

Российский нейрохирургический институт им. проф. А. Л. Поленова – филиал НМИЦ им. В. А. Алмазова
Ассоциация нейрохирургов России
Санкт-Петербургская Ассоциация нейрохирургов им. проф. И.С. Бабчина

РОССИЙСКИЙ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

имени профессора А. Л. Поленова

**RUSSIAN NEUROSURGICAL JOURNAL
named after professor A. L. Polenov**

Том XII, № 1, 2020

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций
на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

Санкт-Петербург
2020

Научно-практический ежеквартальный журнал. Основан в Санкт-Петербурге в 2008 году.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №ФС77-33206 от 22 сентября 2008 г.

Главный редактор — проф., д. м. н. Берснев В. П.

Заместители главного редактора: проф., д. м. н. Иванова Н. Е., проф., д. м. н. Кондаков Е. Н., проф., д. м. н. Кондратьев А. Н.

Ответственный секретарь — к. м. н. Куканов К. К.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д. м. н. Гуляев Д. А.

д. м. н. Иванов А. Ю.

проф., д. м. н. Олюшин В. Е.

к. м. н. Самочерных К. А.

к. м. н. Свистов Д. В.

д. м. н. Себелев К. Н.

д. м. н. Улитин А. Ю.

проф., д. м. н. Хачатрян В. А.

проф., д. м. н. Шулев Ю. А.

проф., д. м. н. Яковенко И. В.

к. м. н. Абрамов К. Б.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

проф., д. м. н. Балязин В. А. (Ростов-на-Дону)

д. м. н. Буров С. А. (Москва)

к. м. н. Габечия Г. В. (Москва)

акад. РАН, д. м. н. Гайдар Б. В. (Санкт-Петербург)

проф., д. м. н. Гармашов Ю. А. (Санкт-Петербург)

к. м. н. Гринев И. П. (Красноярск)

проф., д. м. н. Гуща А. О. (Москва)

проф., д. м. н. Данилов В. И. (Казань)

проф., д. м. н. Дралюк М. Г. (Красноярск)

проф., д. м. н. Древаль О. Н. (Москва)

проф., д. м. н. Зозуля Ю. А. (Украина)

проф., д. м. н. Иова А. С. (Санкт-Петербург)

чл.-корр. РАН, д. м. н. Кривошапкин А. Л. (Новосибирск, Москва)

проф., д. м. н. Колесов В. Н. (Саратов)

проф., д. м. н. Лихтерман Л. Б. (Москва)

проф., д. м. н. Лубнин А. Ю. (Москва)

проф., д. м. н. Можаев С. В. (Санкт-Петербург)

проф., д. м. н. Музлаев Г. Г. (Краснодар)

чл.-корр. РАН, д. м. н. Одинак М. М. (Санкт-Петербург)

проф., д. м. н. Парфенов В. Е. (Санкт-Петербург)

проф., д. м. н. Петриков С. С. (Москва)

проф., д. м. н. Петрищев Н. Н. (Санкт-Петербург)

проф., д. м. н. Саввина И. А. (Санкт-Петербург)

проф., д. м. н. Сафин Ш. М. (Уфа)

проф., д. м. н. Ступак В. В. (Новосибирск)

проф., д. м. н. Суфианов А. А. (Тюмень)

проф., д. м. н. Трофимова Т. Н. (Санкт-Петербург)

проф., д. м. н. Фраерман А. П. (Н. Новгород)

акад. РАН, д. м. н. Хилько В. А. (Санкт-Петербург)

проф., д. м. н. Черкаев В. А. (Москва)

проф., д. м. н. Шагинян Г. Г. (Москва)

акад. РАН, д. м. н. Щербук Ю. А. (Санкт-Петербург)

проф. Bilotta Federico (Италия)

проф. Takeshi Kawase (Япония)

проф. Kintomo Takakura (Япония)

проф. Tomokatsu Hori (Япония)

СОДЕРЖАНИЕ**CONTENTS****ИСТОРИЯ НЕЙРОХИРУРГИИ****HISTORY OF NEUROSURGERY**

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМ. ЧАСТЬ I.
Бобинов В. В., Петров А. Е., Горощенко С. А., Иванова Н. Е.,
Рожченко Л. В., Синицын П. С., Иванов А. А., Воронов В. Г.,
Иванов А. Ю. 5

HISTORICAL ASPECTS OF CEREBRAL
ANEURYSMS SURGERY. PART I.
Bobinov V. V., Petrov A. E., Goroshchenko S. A., Ivanova N. E.,
Rozhchenko L. V., Sinityn P. S., Ivanov A. A., Voronov V. G.,
Ivanov A. Yu. 5

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**ORIGINAL PAPERS**

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧРЕЗКОЖНОЙ
ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ИНТРАЛАМИНАРНОЙ
ДИСКЭКТОМИИ И МИКРОДИСКЭКТОМИИ
У ПАЦИЕНТОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА
Беляков Ю. В., Мереджи А. М., Орлов А. Ю., Назаров А. С.,
Кудзиев А. В., Олейник Е. А., Берснев В. П., Потемкина Е. Г. 12

COMPARATIVE ANALYSIS OF PERCUTANEOUS
ENDOSCOPIC INTERLAMINAR DISCECTOMY
AND MICRODISCECTOMY IN PATIENTS
WITH OVERWEIGHT
Belyakov Yu. V., Merzhoyev A. M., Orlov A. Yu., Nazarov A. S.,
Kudziev A. V., Oleinik E. A., Bersnev V. P., Potemkina E. G. 12

НАЗАЛЬНАЯ ЛИКВОРЕЯ И ЛЮМБАЛЬНОЕ
ДРЕНИРОВАНИЕ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ОПУХОЛЕЙ
ХИАЗМАЛЬНО-СЕЛЛЯРНОЙ ОБЛАСТИ
Горбачев С. В., Брагина Н. В., Горбачев В. И. 16

NASAL LIQUORRHEA AND LUMBAR DRAINAGE
AFTER REMOVAL OF TUMORS
OF THE CHIASMAL-SELLAR REGION
Gorbachev S. V., Bragina N. V., Gorbachev V. I. 16

МЕХАНИЧЕСКАЯ ТРОМБЭКТОМИЯ ПРИ ОККЛЮЗИИ
МЕЛКИХ И СРЕДНИХ СОСУДОВ: ОПЫТ СЭНФОРДА
Хопкинс Н., Миллер В., Манчак М., Дрофа А., Кузнецов Е.,
Поспелова М. Л., Иванова Н. Е., Лепёхина А. С., Жильцов В. В. 23

MECHANICAL THROMBECTOMY FOR SMALL AND
MEDIUM VESSEL OCCLUSION: A SANFORD EXPERIENCE
Hopkins N., Miller V., Manchak M., Drofa A., Kouznetsov E.,
Pospelova M. L., Ivanova N. E., Lepekhina A. S., Zhiltsov V. V. 23

КЛИНИЧЕСКИЕ И МРТ ОСОБЕННОСТИ
ЭЛОКАЧЕСТВЕННОГО РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА
Киселева Е. В., Спиринов Н. Н. 27

CLINICAL AND MRI CHARACTERISTICS
OF MALIGNANT MULTIPLE SCLEROSIS
Kiseleva E. V., Spirin N. N. 27

ПЕРКУТАННАЯ ПОЛНОСТЬЮ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ
ДЕНЕРВАЦИЯ ФАСЕТОЧНЫХ СУСТАВОВ
ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
Мереджи А. М., Орлов А. Ю., Назаров А. С., Лалаян Т. В.,
Сингаевский С. Б., Берснев В. П. 31

PERCUTANEOUS FULL-ENDOSCOPIC DENERVATION
OF LUMBAR FACET JOINTS
Merzdhi A., Orlov A., Nazarov A., Lalayan T.,
Singaevskiy S., Bersnev V. 31

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ
ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПАНДЕРНОЙ ДЕРМОТЕНЗИИ
Шагинян Г. Г., Любимов С. Н., Перемитина Н. В.,
Христофорова О. А., Покидкин А. В., Васин Е. В., Ветров М. А. 38

RECONSTRUCTIVE SURGERY
IN SEVERE CRANIO-CEREBRAL INJURY
USING EXPANDER DERMOTENSION
Shahinian G. G., Lyubimov S. N., Peremitina N. V.,
Khristoforova O. A., Pokidkin A. V., Vasin E. V., Vetrov M. A. 38

НАШ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПУЛЬС
РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ В ЛЕЧЕНИИ
НЕВРАЛГИИ ПОЛОВОГО НЕРВА
Чагава Д. А., Древал О. Н., Ким В. Э. 44

OUR EXPERIENCE OF USING OF TE PULSE
RADIOFREQUENCY ABLATION FOR TREATMENT
OF PUDENDAL NEURALGIA
Chagava D. A., Dreval O. N., Kim V. E. 44

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ И КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ

REVIEWS OF LITERATURE AND CLINICAL CASES

ОСЛОЖНЕНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.
Новосёллова И. Н., Понина И. В., Валиуллина С. А. 48

COMPLICATIONS AND CONSEQUENCES OF SPINAL CORD INJURY IN CHILDREN AND ADULTS. A LITERATURE REVIEW.
Novoselova I. N., Ponina I. V., Valiullina S. A. 48

ПЕРВИЧНО-МНОЖЕСТВЕННЫЕ ЦЕРЕБРАЛЬНЫЕ ОПУХОЛИ РАЗЛИЧНОЙ ГИСТОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ (ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ)
Воинов Н. Е., Улитин А. Ю., Лавровский П. В., Нечаева А. С., Потемкина Е. Г., Олюшин В. Е., Бахтиёр Б. 55

PRIMARY MULTIPLE CEREBRAL TUMORS WITH DIFFERENT HISTOLOGICAL STRUCTURES (CLINICAL CASES)
Voinov N. E., Ulitin A. Yu., Lovrovskii P. V., Nechaeva A. S., Potemkina E. G., Olyushin V. E., Bakhtier B. 55

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОГО И ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО МЕТОДОВ БИОПСИИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)
Куканов К. К., Зрелов А. А., Самочерных К. А., Олюшин В. Е., Потемкина Е. Г., Улитин А. Ю. 64

COMPARATIVE ANALYSIS OF STEREOTACTIC AND ENDOSCOPIC METHODS OF BRAIN TUMOR BIOPSY (LITERATURE REVIEW)
Kukanov K. K., Zrelov A. A., Samochernykh K. A., Olyushin V. E., Ulitin A. Yu. 64

ВТОРИЧНОЕ ПОРАЖЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИАСТИНАЛЬНОЙ (ТИМИЧЕСКОЙ) В-КРУПНОКЛЕТОЧНОЙ ЛИМФОМЕ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)
Подгорняк М. Ю., Павлов О. А., Бочарникова А. В., Симещенко П. И., Щербань А. Е., Харитонов Н. Ю., Приц В. В. ... 71

SECONDARY CENTRAL NERVOUS SYSTEM DAMAGE IN PRIMARY MEDIASTINAL (THYMIC) B-LARGE CELL LYMPHOMA (CLINICAL OBSERVATION)
Podgorniyak M. Yu., Pavlov O. A., Bocharnikova A. V., Simeshchenko P. I., Shherban A. E., Kharitonov N. Yu., Prits V. V. ... 71

ЮБИЛЕИ

ВАЛЕРИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ ПАРФЕНОВ
(к 70-летию со дня рождения)

ПРОФЕССОР ХАИМ МОИСЕЕВИЧ ШУЛЬМАН
(1929 г.–1998 г.) (к 90-летию со дня рождения)

НЕКРОЛОГИ

НИНЕЛЬ ВЯЧЕСЛАВ ГРИГОРЬЕВИЧ (1939–2020)

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ.....

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМ. ЧАСТЬ I.

Бобинов В. В.¹, Петров А. Е.¹, Горощенко С. А.¹,
Иванова Н. Е.¹, Рожченко Л. В.¹, Синицын П. С.¹, Иванов А. А.¹,
Воронов В. Г.¹, Иванов А. Ю.^{2,3}

¹РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» МЗ РФ, ²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ, ³ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И. И. Мечникова» МЗ РФ, Санкт-Петербург

HISTORICAL ASPECTS OF CEREBRAL ANEURYSMS SURGERY. PART 1.

Bobinov V.V.¹, Petrov A.E.¹, Goroshchenko S.A.¹, Ivanova N.E.¹, Rozhchenko L.V.¹, Sinityn P.S.¹,
Ivanov A.A.¹, Voronov V.G.¹, Ivanov A.Yu.^{2,3}

¹RNSI n.a. Prof A. L. Polenov at Almazov National Medical Research Centre, ²SPbSPMU of Ministry of Health of Russia, ³North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

ЦЕЛЬ: обсудить исторические аспекты становления хирургии церебральных аневризм

МЕТОДЫ: исследование базируется на проведенном обзоре литературных источников за период с середины XIX века по настоящее время, находящихся в свободном доступе.

РЕЗУЛЬТАТЫ: выполнена попытка систематизации знаний и выделения основных этапов развития хирургического лечения церебральных аневризм. В историческом аспекте рассмотрено развитие методов диагностики, инструментальных исследований, техники хирургических вмешательств.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: церебральная аневризма, субарахноидальное кровоизлияние, клипирование, история медицины.

SUMMARY PURPOSE: to discuss the historical aspects of the development of cerebral aneurysm surgery

METHODS: the study is based on a review literary sources from the middle of the XIX century to the present time in the public domain.

RESULTS: an attempt was made to systematize knowledge and highlight the main stages in the development of surgical treatment of cerebral aneurysms. In the historical aspect, the development of diagnostic methods, instrumental studies, surgical techniques has been examined.

KEYWORDS: cerebral aneurysm; subarachnoidal hemorrhage; clipping; history of medicine.

Церебральные аневризмы представляют собой патологические локальные выпячивания стенки артерии и являются одной из основных причин внутричерепного кровоизлияния. Частота встречаемости церебральных аневризм по данным ряда авторов колеблется от 1 до 5%, а летальность после кровоизлияния может достигать 46% [1].

Достижения последних лет позволили существенно улучшить качество хирургической помощи пациентам с цереброваскулярной патологией, в том числе с церебральными аневризмами. Современные публикации указывают на значительное снижение летальности и инвалидизации больных, подвергшихся хирургическому лечению как в холодном, так и в остром периоде субарахноидального кровоизлияния из аневризмы. В то же время, всего 100 лет назад большинство пациентов с такой патологией признавались некурабельными, ввиду высоких рисков хирургического лечения. Целью данного обзора явилось обсуждение основных исторических аспектов становления хирургии церебральных аневризм.



Рис. 1. Ф. А. Сербиненко

История изучения аневризм сосудов головного мозга насчитывает несколько столетий. За это время накоплено большое количество информации по этиологии, патогенезу, клиническому течению, диагности-

ке, лечению и осложнениям аневризматической болезни. По мере накопления опыта от консервативного лечения аневризм отказались в пользу активного хирургического. Условно нами были выделены следующие этапы изучения и лечения церебральных аневризм: дохирургический, ранний хирургический, хирургический, рассматриваемые в данной части статьи, а также периоды микрохирургической реконструкции и реваскуляризации, которые будут подробно освещены во II части статьи.

Нельзя не принимать во внимание, что с 70-х г. XX века благодаря, прежде всего исследованиям Ф. А. Сербиненко (рис. 1), начало развиваться новое направление в лечении сосудистой патологии головного мозга — эндоваскулярное, чему будет посвящена III-я часть нашего сообщения.

Дохирургический этап

Патологические изменения церебральных сосудов были известны с древних времен. В XIV веке до н.э. египетские жрецы встречались с заболеваниями, трактуемыми в настоящее время как «системные аневризмы» [2]. А. А. Гончар указывает, что первые сообщения об аневризме сделал Rufus из Эфеса около 117 года до н.э. [3].

Р. С. Голошапов-Аксенов (2014) в статье, посвященной стентированию грудного отдела аорты, сообщил, что впервые термин «аневризма» (aneurysm — расширение, греч.) ввел К. Гален во II веке н.э., изучая анатомию животных и сопоставляя свои наблюдения с повреждениями сосудистого русла у гладиаторов, погибших во время состязаний. Свои наблюдения он описывал так: «расширенные участки артерий называются аневризмами, и если аневризма травмируется, то кровь, изливающаяся фонтаном, трудно остановить» [4].

В поисках причины внутричерепного кровоизлияния R. Wiseman (1696) [5] и T. Bonet (1679) [6] предположили, что оно может быть обусловлено внутричерепной аневризмой. В 1725 г. J. D. Morgagni на вскрытии обнаружил дилатацию обеих задних мозговых артерий, что было расценено, как аневризмы [7]. Первое описание разорвавшейся аневризмы, обнаруженной на аутопсии, было дано F. Vimini в 1765 г. [8]. Эти авторы признаны одними из первых ученых, описавших аневризмы сосудов головного мозга, но их работы все же были неоднозначными и недостаточно полными.

Первое доказательное описание церебральной аневризмы на основании клинического наблюдения с последующей аутопсией принадлежит G. Blane и относится к 1800 г. — «Дебют заболевания характеризовался апоплексией с последующей головной болью и нарушением зрения» [9]. Впервые случай разорвавшейся аневризмы развилки основной артерии описал J. Blackall (1814) [10]. В 1851 г. W. Brinton опубликовал данные уже о 40 случаях интракраниальных аневризм, собранных в литературе и верифицированных на секции [11]. К выдающимся работам того времени также можно отнести сообщение W. Gull (1859) (рис. 2), в котором автор, на основании предшествующего опыта

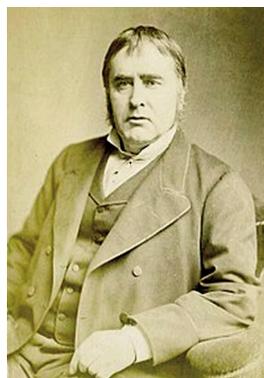


Рис. 2. W. Gull



Рис. 3. H. Quincke

и изучения 6 собственных наблюдений, описывает клинику и патологическую анатомию заболевания и приходит к важному выводу о связи субарахноидального кровоизлияния у молодых людей с разрывом интракраниальной аневризмы [12]. А уже в 1881 г. А. И. Васильев сообщил о прижизненной диагностике аневризмы средней мозговой артерии [13].

Параллельно изучению аневризм и САК совершенствовались методики диагностики. Так, немецкий врач H. Quincke (рис. 3) в 1891 году первым предложил выполнять люмбальную пункцию в диагностических целях, что в последствии долгое время оставалось единственным достоверным исследованием для верификации субарахноидального кровоизлияния [14].

Накопленные данные о диагностике и клиническом течении заболевания явились предпосылками к зарождению идеи о возможности хирургического лечения церебральных аневризм.

Ранний хирургический этап

Начальные попытки хирургического лечения церебральных аневризм были предприняты в середине и конце позапрошлого века. Первые попытки выключения аневризмы из кровотока были направлены на формирование самопроизвольного тромбоза аневризматического мешка. Впервые хирургическое вмешательство было проведено в 1798 г., когда J. Abernethy выполнил перевязку внутренней сонной артерии (ВСА) пациенту с тяжелой травмой, полученной при работе на поле в результате удара рогом быка. Хирургическое вмешательство было безуспешным, но уже тогда автор предположил, что лигирование может быть использовано и при других неврологических заболеваниях [15]. В 1808 г. Astley Cooper (рис. 4) выполнил первую успешную перевязку сонной артерии при аневризме [16].

Популяризировал перевязку артерий в 1800-х годах J. Hunter (рис. 5), предложивший методику безопасного и воспроизводимого лигирования некоторых периферических артерий. Она была названа в его честь и длительное время успешно применялась в лечении аневризм ВСА [17]. Уже в 1823 году в России Н. Ф. Арндт (рис. 6) выполнил перевязку наружной сонной артерии при ее аневризме [18].

В 1885 году V. Horsley, выполняя операцию у пациента, как он считал, с опухолью средней черепной

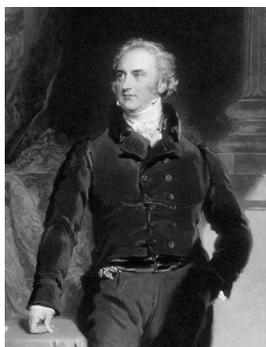


Рис. 4. Astley Cooper



Рис. 5. J. Hunter



Рис. 6. Н. Ф. Арендт



Рис. 7. H. Cushing



Рис. 8. E. Moniz

ямки, впервые использовал методику Hunter, исключив внутреннюю сонную артерию на шее; пациент, описанный в его наблюдении прожил после операции более 5 лет [19]. Большой вклад в развитие сосудистой хирургии внес Н. Cushing (рис. 7), представивший в 1911 году серебряные клипсы для контроля интраоперационного кровотечения при хирургии опухолей мозга, которые, однако, нашли свое применение в хирургии аневризм лишь в 1937 г. [20].

Качественно новые возможности диагностика церебральных аневризм получила после введения в клиническую практику в 1927 г. португальским неврологом Egaz Moniz церебральной ангиографии [21]. В 1934 г. E. Moniz (рис. 8) развил свои идеи, указав на ценность ангиографии в диагностике интрацеребральной сосудистой патологии, описав характерную ангиографическую картину при наличии очага изливающейся крови в височной доле у больного с аневризмой средней мозговой артерии [22]. В 1936 г. W. Tonnis сообщил о впервые выявленной с помощью каротидной ангиографии аневризме передней соединительной артерии [23]. Однако лишь в 40–50 годах прошлого столетия после разработки J. Loman и A. Muerson методики чрезкожной пункции сонной артерии и синтеза более совершенных контрастных препаратов были созданы условия для широкого внедрения церебральной ангиографии в клиническую практику [24]. Важнейшим открытием в совершенствовании техники выполнения ангиографии явилось создание Seldinger в 1953 универсальной методики пункции бедренной артерии [25]. Довершило развитие технологии создание методики субтракции — «изъятия» мешающих

теней костей, которая была разработана в 1968 г. Ziedses des Plantes и используется по сей день [26].

Тем не менее, до 1944 года в лечении церебральных аневризм ведущим оставался консервативный метод, а все попытки хирургического лечения носили сугубо экспериментальный характер, в связи с тем, что большинство хирургов, включая Н. Cushing, критически относились к перевязке сонной артерии на шее при кровоточащей аневризме, так как это вмешательство мало способствовало остановке кровотечения из-за коллатерального кровоснабжения аневризмы через Виллизиев круг и могло сопровождаться нарушением мозгового кровообращения [19].

Частые ишемические осложнения при лигировании сонных артерий на шее привели к разработке устройств для постепенного выключения артерии из кровотока. Первым в своем роде является зажим, предложенный в 1951 г. В. Selverstone, который представляет собой специальное устройство, выводимое на шее, позволявшее выполнять дозированное сдавление экстракраниального отдела ВСА. Степень выключения артерии можно было регулировать и, в случае необходимости, восстановить кровоток [27]. В 1954 г. был предложен зажим W.G. Crutchefield. Механизм также размещался на шее и позволял выполнять постепенную окклюзию артерии. Когда желаемый результат был достигнут, рукоятку устройства можно было отделить от зажима, избежав при этом реперфузионных внутричерепных кровоизлияний [28].

Перевязка внутренней сонной артерии использовалась в хирургии аневризм до 70-х годов прошлого столетия, однако эта методика зачастую носила паллиативный характер и не могла решить основную задачу лечения — выключение аневризмы из кровотока. [29].

Хирургический этап

Новый этап развития хирургического лечения церебральных аневризм был направлен на решение проблемы выключения аневризмы из кровотока. Так N. Dott в 1931 г. разработал технику укрепления стенки аневризмы фрагментом мышцы. В 1933 г. он же осуществил попытку перевязки шейки аневризмы хирургической нитью [30].

Основоположником эры хирургического лечения церебральных аневризм принято считать W. Dandy (рис. 9), который в 1937 г. произвел первое успешное клипирование аневризмы внутренней сонной артерии V-образной клипсой и в 1944 г. сформулировал основные принципы хирургического лечения аневризм [31]. Его монография, обобщившая опыт оперативного лечения предшествующих двух десятилетий и личный опыт 30 операций, явилась поворотным пунктом в развитии хирургии этого вида сосудистой патологии

головного мозга, так как в ней был сделан вывод о преимуществе оперативного метода лечения над консервативным [32].

Постепенное развитие хирургической техники требовало и совершенствования инструментария, что послужило причиной для модификации стандартных клипс, предложенных Н. Cushing, имевших V-образную форму. Недостатками этих клипс была их неровность, неравномерность длины, они часто ломались в области перегиба. В связи с этим К. G. McKenzie в 1927 доработал эти клипсы, создав инструменты для точной и ровной их обрезки [33]. Следующую модификацию в 1949 г. представил W. Duane Jr. Он изменил форму клипсы на U-образную, что существенно повысило эффективность клипирования [34].

В 1956 г. Logue описал случай лечения пациента с аневризмой передней соединительной артерии в остром периоде кровоизлияния, используя технику треппинга, а также изложил свои принципы лечения пациентов с разрывом церебральной аневризмы. К противопоказаниям к оперативному лечению аневризм данной локализации он отнес угнетение сознания до комы, выраженный неврологический дефицит и разорванность передних отделов Виллизиева круга. Кроме того, в данной статье значительное место было уделено церебральному вазоспазму, указаны возможные теории его развития, такие как действие крови на внешнюю стенку сосуда [35].

Методика лечения церебральных аневризм, направленная на выключение аневризмы, а не несущего ее сосуда стала формироваться лишь к 60-м годам прошлого столетия. Однако нерешенными оставались проблемы хирургии аневризм вертебро-базиллярного бассейна, гигантских аневризм.

В 1961 г. Ch. Drake (рис. 10) представил собственный опыт лечения 4 пациентов с аневризмами основной артерии, перенесших кровоизлияние. Автор сообщил, что перед планированием операции им был опробован на трупном материале передний подвисочный доступ к межжожковой цистерне, который смог обеспечить адекватный подход к верхней и средней третям основной артерии. Все пациенты из данной группы были оперированы с использованием вышеописанного доступа. Кроме того, первым этапом осуществлялось выделение обеих сонных и позвоночных артерий на шее для временной остановки мозгового кровообращения на фоне медикаментозной гипотермии. Автор указывает на то, что при релаксированном аневризматическом мешке снижается риск кровотечения, а также облегчается выделение аневризмы для ее клипирования [36].

В 1965 г. J.M. Allock и C.G. Drake сообщили о пользе рутинного ангиографического исследования в послеоперационном периоде, а также указали на ведущую роль вазоспазма в инвалидизации и смертности пациентов после хирургического лечения церебральных аневризм [37].

Комбинированный метод лечения в 1964 г. применил J. Gallagher, который попытался в ходе откры-



Рис. 9. W. Dandy



Рис. 10. Ch. Drake

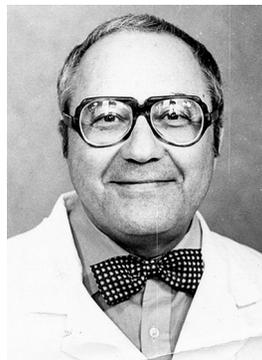


Рис. 11. Э. И. Злотник



Рис. 12. Б. А. Самошкин

того оперативного вмешательства, используя специальный пневматический пистолет, установить волос млекопитающего (лошади) в полость аневризмы [38]. J. Alksne и соавт. в 1965 г. применял стереотаксически установленные ферромагнетики, индуцируя тромбообразование в мешке аневризмы [39]. С той же целью S. Mullan в 1974 г. использовал электроды со слабым электрическим током, оставляя их возле аневризмы на несколько часов [40]. Однако все перечисленные выше методики не получили широкого распространения в клинической практике.

Вывод о необходимости длительного послеоперационного наблюдения и ангиографического контроля был сделан после публикации W. McKissok в 1965 г., в которой он сообщил о пациенте с фатальным кровоизлиянием из аневризмы левой средней мозговой артерии. Данный пациент уже был оперирован по поводу аневризмы правой средней мозговой артерии, за 11 лет до этого ему было выполнено клипирование шейки аневризмы титановой клипсой. На вскрытии выявили многокамерную аневризму средней мозговой артерии со стороны перенесенного оперативного вмешательства, что было истолковано как рецидив [41].

По мере накопления знаний и опыта хирургического лечения церебральных аневризм возникала необходимость определения показаний к оперативному лечению и сроков его выполнения. Решить эту проблему в 1968 г. удалось W.E. Hunt и R.M. Hess, которыми была разработана шкала тяжести аневризматического кровоизлияния для оценки рисков хирургического лечения [42]. Данная шкала до сих пор активно исполь-



Рис. 13. Э. И. Кандель

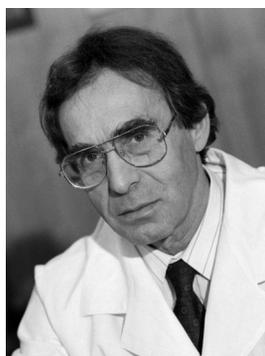


Рис. 14. А. Н. Коновалов



Рис. 15. В. А. Хилько



Рис. 16. Ю. М. Филатов



Рис. 17. Ю. Н. Зубков

зуется отечественными и зарубежными нейрохирургами в повседневной практике.

На территории нашей страны первое описание хирургического лечения церебральной аневризмы принадлежит советскому нейрохирургу Э.И. Злотнику (рис. 11) (1959) [43]. В 1967 г. им же были разработаны собственные показания к оперативному вмеша-

тельству в зависимости от стадии геморрагического периода и состояния больного [44]. Первое клипирование аневризмы в Ленинграде выполнил Б. А. Самотокин (рис. 12) в 1959 г., в том же году он внедрил выполнение церебральной ангиографии в нейрохирургическую практику, как рутинный метод диагностики [45]. В декабре 1959 г. в Москве Э.И. Кандель (рис. 13) и А.Н. Коновалов (рис. 14) успешно выполнили первый этап оперативного лечения пациентки 14 лет с множественными церебральными аневризмами. Второй этап лечения был выполнен в январе 1960 г. [46].

В 1961 г. по рекомендации академиков В.Н. Шамова и С.Н. Давиденкова, под научным руководством проф. Угрюмова В.М. В Ленинграде на базе городской больницы № 16 им. В.В. Куйбышева (ныне Мариинской) было создано первое в СССР нейрососудистое

отделение на 75 коек, заведующим которого был назначен Никифоров Б.М. Он был инициатором создания первой специализированной неврологической бригады скорой помощи, которая обеспечивала своевременное поступление в стационар больных с внутричерепными кровоизлияниями. На богатейшем клиническом материале и огромном опыте операций на разорвавшихся аневризмах сосудов головного мозга Б.М. Никифоровым была защищена в 1973 г. докторская диссертация на тему «Хирургическое лечение мешотчатых аневризм переднего отдела виллизиева мнотугольника в различные периоды геморрагии» [47].

В 1966 г. в клинике нейрохирургии ВМА им. С.М. Кирова В.А. Хилько (рис. 15) и Б.А. Самотокин предложили метод искусственного тромбирования мешотчатых аневризм мозговых сосудов путем введения коагулянтов и регионарного замедления кровотока. Однако дальнейшее ангиографическое наблюдение за больными показало, что данная методика в долгосрочном периоде неэффективна [48].

В 1971 г. В институте нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко создается отделение хирургии сосудов головного мозга. Первым руководителем отделения назначен Ю.М. Филатов (рис. 16), под руководством которого началось активное освоение и развитие хирургии аневризм головного мозга, артериовенозных мальформаций, стеноокклюзирующих поражений сосудов головного мозга [49]. В 1973 г. А.Н. Коновалов в своей монографии «Хирургическое лечение артериальных аневризм головного мозга» указал на важность ранней послеоперационной ангиографии для оценки степени радикальности выключения аневризмы из кровотока, а также исключения рисков кровоизлияния в раннем и отдаленном послеоперационном периодах [29].

В 1972 г. В ЛНХИ им. проф. А.Л. Поленова был организован отдел патологии мозгового кровообращения, объединивший лабораторию патологии мозгового кровообращения (ЛПМК) и созданное на базе имевшихся 10 нейрососудистых коек отделение хирургии сосудов головного мозга, расширенное до 40 коек. Первым руководителем отделения назначен С.А. Кесаев, под руководством которого началось активное развитие хирургии аневризм, изучение сосудистой патологии головного мозга, в том числе вазоспазма при аневризматическом кровоизлиянии. В 1981 г. Ю.Н. Зубковым (рис. 17) предложена и впервые выполнена операция вазодилатации при спазме мозговых сосудов, обусловленном разрывом аневризмы супраклиноидного отдела ВСА [47]. В 1984 году в журнале *Acta Neurochirurgica* опубликована его статья, описывающая методику и результаты внутрисосудистой баллонной ангиопластики для лечения вазоспазма в остром периоде разрыва аневризмы с использованием баллона собственной разработки на 33 пациентах [50]. Данная методика не потеряла свою актуальность и в наши дни.

Таким образом, к 50-м годам XX века сложились все предпосылки для формирования следующего этапа лечения церебральных аневризм — микрохирургического.

ORCID авторов:

Бобинов Василий Витальевич — 0000-0003-0956-6994
 Петров Андрей Евгеньевич — 0000-0002-3112-6584
 Горощенко Сергей Анатольевич — 0000-0001-7297-3213
 Иванова Наталья Евгеньевна — 0000-0003-2790-0191

Рожченко Лариса Витальевна — 0000-0002-3270-6406
 Сеницын Петр Сергеевич — 0000-0003-0686-7660
 Иванов Аркадий Александрович — 0000-0002-0065-0391
 Воронов Виктор Григорьевич — 0000-0002-6755-7618
 Иванов Алексей Юрьевич — 0000-0001-5777-2886

Список использованной литературы

1. Хирургия аневризм головного мозга в 3т. / Под ред. В. В. Крылова. — М., 2011. — Т. 1. — 432 с.
2. Stehbens, W. E. History of aneurysms / W. E. Stehbens // Med Hist. 1958 Oct;2(4):274-80
3. Гончар, А. А. Этиопатогенез и нейровизуализация артериальных аневризм головного мозга / А. А. Гончар // Медицинские новости — 2012, № 10. — 11-15
4. Голошапов-Аксенов, Р. С. История стентирования грудной аорты / Р. С. Голошапов-Аксенов, Р. Н. Комаров, Ю. В. Белов // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2014, № 5. — 41-46
5. Wiseman, R. Eight Chirurgical Treatises, 3rd ed. London / R. Wiseman // Tooke & Meredith, 1696
6. Bonet, T. Sepulchretum Anatomicum / T. Bonet // Geneva, 1679
7. Morgagni, J. B. De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis, book 1, letters 3 and 4, Venetis, ex typog. Remodiniiana, 1769. Translated by Alexander B.: The seats and causes of diseases investigated by anatomy; in five books. Vol 1. / J. B. Morgagni / New York, Hafner, 1960
8. Biumi, F. Observations anatomicae, scholiis illustratae. Observatio V. In Sandifort E (ed.): Thesaurus Dissertationum, vol 3 / F. Biumi // Milan S. & J. Luchtmans, 1765 (reprinted 1778), p. 373
9. Blane, G. History of some cases of disease in the brain, with an account of the appearances upon examination after death, and some general observations on complaints of the head / G. Blane // Trans. Soc. Improvement Med. Chir. Knowledge 2.-Vol., 1800, p 192-212
10. Blackall, J. Observations on the nature and cure of dropsies and particularly on the presence of the coagulable part of the blood in dropsical urine: to which is added, an Appendix, containing several cases of angina pectoris. / J. Blackall // London: Longman, Hurst, Rees, Orme & Brown, 1813 — p. 126
11. Bull, J. W. D. Contribution of radiology to the study of intracranial aneurysms. / J. W. D. Bull // British medical Journal, 1962, Dec. (29) p. 1701-1708
12. Gull, W. W. Cases of aneurism of the cerebral vessels. / W. W. Gull // Guys Hosp. Rep. — 1859. — Vol. 5 — p. 281-304
13. Васильев, А. И. Aneurisma a. fossae Silvii. / А. И. Васильев // Еже-недельная клиническая газета. — 1886. — № 1
14. Quincke, H. I. Die Lumbalpunktion des Hydrocephalus. / H. I. Quincke // Berliner klinische Wochenschrift. — 1891, — Vol. 28- p. 929-933, 965-968.
15. Нейрохирургия: руководство для врачей. — в 2-х т. — Том 1. Лекции, семинары, клинические разборы. / под ред. проф. О. Н. Древалю // М.: Литература, 2012. — 592 с.
16. Cooper B. B. Lectures on the Principles and Practice of Surgery, ed 2. Philadelphia / B. B. Cooper // Blanchard & Lee — 1852
17. Лысачев, А. Г. Эндovasкулярная нейрохирургия головного мозга / А. Г. Лысачев // М., 2012. — 430 с.
18. Арендт Н. Ф. О перевязке сонной артерии / Н. Ф. Арендт // Военно-медицинский журнал — 1823 -ч. I, № 1.
19. Polevaya N. V. The transition from hunterian ligation to intracranial aneurysm clips: a historical perspective / N. V. Polevaya, B. S., M. Yashar S. Kalani, G. K. Steinberg et al. // Neurosurg Focus — 2006 — Vol. 20 (6): E3
20. Cushing. H. Original Memoirs: The Control of Bleeding in Operations for Brain Tumors: With the Description of Silver «Clips» for the Occlusion of Vessels Inaccessible to the Ligature / H. Cushing // Annals of Surgery — 1911, — Vol. 54 — p. 1-19
21. Moniz, E. L'encephalographie arterielle, son importance dans la localisation des tumeurs cerebrales. / E. Moniz // Rew. Neurol. Paris, 1927, -№ 2, p. 72-90
22. Moniz, E. L'angiographie Cerebrale, ses Applications et resultats en anatomic, Physiologie et Clinique (Cerebral angiography, its applications and results in anatomy, physiology, and clinic). / E. Moniz // Paris: Masson et cie Editeurs, 1934.
23. Tonnis, W. Erfolgreiche Behandlung eines Aneurysmas der art. Communicans ant. Cerebri. / W. Tonnis // Zentralbl. Neurochir. 1, — 1936, p. 39-42
24. Loman, J. Visualization of cerebral vessels by direct intracarotid injection of thorium dioxide (Thorotrast). / J. Loman, A. Myerson // Am. J. Roentgenol., — 1936. — № 35, p. 188-193
25. Seldinger, S. I. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique. / S. I. Seldinger // Acta radiol., — 1953 — May; 39 (5): 368-76
26. Ziedses des Plantes, B. G. The application of the subtraction method to cerebral angiography. / B. G. Ziedses des Plantes // Progress in brain research. — 1968, — Vol. 30- p. 181-188
27. Selverstone, B. A new technique for gradual occlusion of the carotid artery. / B. Selverstone, J. C. White // 1951 — Archs Neurol. Psychiat., Chicago 66:246
28. Crutchfield W. G. Instruments for use in the treatment of certain intracranial lesions. / W. G. Crutchfield // — 1959- JNeurosurg.; 16:471-474.
29. Коновалов А. Н. Хирургическое лечение артериальных аневризм головного мозга. М: Медицина 1973. — 328с.
30. Dott, N. M. Intracranial Aneurysms: Cerebral Arterio-Radiography: Surgical Treatment. / N. M. Dott // Edinb Med J. — 1933, — Dec; 40(12) — p. 219-240.
31. Dandy, W. E. Intracranial aneurysm of the internal carotid artery: cured by operation. / W. E. Dandy // Annals of Surgery. — 1938- Vol 107 (5), — p. 654-659
32. Dandy, W. E. Intracranial arterial aneurysms. / W. E. Dandy // Ithaca, NY Comstock publ. Comp., inc. — 1944, — 180 p.
33. McKenzie, K. G. Some minor modifications of Harvey Cushing's silver clip outfit. / K. G. McKenzie // Surg. Gynec. Obstet., — 1927, — Vol. 45, — p. 549-550
34. Duane, W. A modification of the McKenzie silver clip. / W. Duane Jr. // J Neurosurg. — 1950- Vol. 7(1). — p. 92-93
35. Logue, V. Surgery in spontaneous subarachnoid haemorrhage; operative treatment of aneurysms on the anterior cerebral and anterior

- communicating artery. /V. Logue// British Medical Journal,— 1956,— Vol 3, p. 473–479
36. Drake, C. G. Bleeding aneurysms of the basilar artery. Direct surgical management in four cases. /C. G. Drake// J Neurosurg — 1961- Mar;18:230–8.
37. Allock, J. M., Drake, C. G. Ruptured Intracranial Aneurysms — The Role of Arterial Spasm. / J.M. Allock, C. G. Drake // J Neurosurg. — 1965- Jan; 22: p. 21–29.
38. Gallagher, J. P. Pilojection for Carotid Aneurysm in the Cavernous Sinus. /J. P. Gallagher, T. Baiz // JAMA. — 1964- Jun 29;188: p.1156–1158.
39. Alksne, J. F., Fingerhut, A. G. Magnetically controlled metallic thrombosis of intracranial aneurysms. / J.F. Alksne, A. G Fingerhut // Bull. Los Angeles neurol. Soc., — 1965 — Vol. 30, p.153–155.
40. Mullan, S. Experiences with surgical thrombosis of intracranial berry aneurysms and carotid cavernous fistulas. /S. Mullan// J Neurosurg. — 1974- Dec;41(6), p. 657–670.
41. McKissok, W. Recurrence of an intracranial aneurysm after excision. /W. McKissok// J Neurosurg. — 1965- Nov;23(5), p.547–548.
42. Hunt, W. E., Hess, R. M. Surgical Risk as Related to Time of Intervention in the Repair of Intracranial Aneurysms. / W.E. Hunt, R.M. Hess // J Neurosurg. — 1968 — Jan;28(1) p.14–20.
43. Злотник, Э.И. Первый опыт хирургического клипирования аневризмы головного мозга. /Э. И. Злотник // Здравоохранение Белоруссии, 1959- вып. 2, с. 37
44. Злотник, Э.И. Аневризмы сосудов головного мозга. /Э. И. Злотник // — Минск,—1967.—296 с.
45. Хилько, В. А., Свистов, Д. В., Кондаков, Е. Н. Борис Александрович Самотокин (к 100-летию со дня рождения). /В.А. Хилько, Д. В. Свистов, Е. Н. Кондаков// Вопросы нейрохирургии.— 2017 — Выпуск 3, с. 118–121
46. Кандель, Э. И., Коновалов, А. Н. О хирургическом лечении множественных аневризм сосудов головного мозга. /Э. И. Кандель, А. Н. Коновалов//Вопросы нейрохирургии.— 1960 — выпуск 5, с. 44–46.
47. Рожченко, Л.В. с соавт. Развитие сосудистой нейрохирургии в РНХИ им. Проф. А. Л. Поленова (к 50-ти летнему юбилею отделения хирургии сосудов головного мозга РНХИ им. Проф. А. Л. Поленова. /Л. В. Рожченко, А. Ю. Иванов, С. А. Горощенко, Г. П. Благоразумова, М. И. Христофорова//Российский нейрохирургический журнал им. Проф. А. Л. Поленова,— 2017 — т. 9, вып. 1, с 5–10
48. Самотокин, Б. А., Хилько, В. А. Аневризмы и артериовенозные соустья головного мозга. /Б. А. Самотокин, В. А. Хилько // Ленинград: Медицина,— 1973–287с.
49. Юрий Михайлович Филатов к 80-летию со дня рождения. Вопросы нейрохирургии, Том 75, № 2, с. 93–94
50. Zubkov Y. N., Nikiforov B. M., Shustin V. A. Balloon catheter technique for dilatation of constricted cerebral arteries after aneurysmal SAH. / Y.N. Zubkov, B.M. Nikiforov, V.A. Shustin // Acta Neurochir (Wien). 1984;70(1–2):65–79.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧРЕЗКОЖНОЙ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ИНТРАЛАМИНАРНОЙ ДИСКЭКТОМИИ И МИКРОДИСКЭКТОМИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Беляков Ю. В., Мереджи А. М., Орлов А. Ю., Назаров А. С.,
Кудзиев А. В., Олейник Е. А., Берснев В. П., Потемкина Е. Г.

РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» МЗ РФ,
Санкт-Петербург

COMPARATIVE ANALYSIS OF PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC INTERLAMINAR DISCECTOMY AND MICRODISCECTOMY IN PATIENTS WITH OVERWEIGHT

Belyakov Yu.V., Merzhoyev A.M., Orlov A.Yu., Nazarov A.S., Kudziev A.V.,
Oleinik E.A., Bersnev V.P., Potemkina E.G.

RNSI n.a. Prof A. L. Polenov at Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

ЦЕЛЬ: Сравнить эффективность, оценить преимущества и недостатки чрезкожной эндоскопической интраламинарной дискэктомии и микродискэктомии у пациентов с избыточной массой тела.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: Проанализированы результаты лечения 20 пациентов с грыжами межпозвоноковых дисков L_{IV}-L_V с избыточной массой тела в период с 2018 по 2019 гг, которым выполнялась микродискэктомия L_{IV}-L_V (группа 1) и чрезкожная эндоскопическая интраламинарная дискэктомия L_{IV}-L_V (группа 2) на базе РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиал СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова и Многопрофильной клиники им. Н. И. Пирогова. Оценивалась длительность оперативного вмешательства, сроки стационарного лечения, выраженность болевого синдрома по ВАШ в дооперационном и послеоперационном периоде.

РЕЗУЛЬТАТЫ: Средние показатели выраженности предоперационной корешковой и аксиальной боли по ВАШ уменьшились с 7,8±1,2 и 3,7±1,3 до 1,6±0,5 и 2,0±0,5 в первой группе и с 7,6±1,3 и 3,8±1,4 до 1,4±0,5 и 1,6±0,3 во второй группе. Средняя длительность операции в первой группе составила 90 минут (от 60 до 120 минут), во второй 52 минуты (от 35 до 80 минут). Пациенты первой группы были вертикализированы через 10 часов (до 18 часов), пациенты второй группы через 3 часа после оперативного вмешательства. Средняя продолжительность госпитализации пациентов первой группы составила 5 суток, второй — 3 суток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Чрезкожная эндоскопическая интраламинарная дискэктомия у пациентов с избыточной массой тела также эффективна, как и стандартная микродискэктомия и позволяет добиться регресса радикулярного болевого синдрома. При этом применение методики чрезкожной эндоскопической интраламинарной дискэктомии позволяет сократить длительность операции, уменьшить травматичность оперативного вмешательства и, тем самым, обеспечить раннюю мобилизацию пациента, что способствует предупреждению осложнений у больных с избыточной массой тела.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Перкутанное эндоскопическое удаление грыжи межпозвонокового диска, грыжа межпозвонокового диска, ожирение, избыточная масса тела.

GOAL OF RESEARCH is to compare the effectiveness and assess the advantages and disadvantages of percutaneous endoscopic interlaminar discectomy and microdiscectomy in patients with overweight.

MATERIALS AND METHODS: The response to treatment of 20 patients with intervertebral disk disease L_{IV}-L_V with overweight in the 2018–2019 timeframe who underwent microdiscectomy L_{IV}-L_V (group 1) and percutaneous endoscopic interlaminar discectomy L_{IV}-L_V (group 2) on the basis of Polenov Neurosurgical Research Institute, branch of the Almazov National Medical Research Centre and Multidisciplinary Pirogov clinic have been analyzed. The duration of surgical measure, period of hospital treatment, pain severity according to VAS in preoperative and postoperative period have been evaluated.

RESULTS: The average severity of preoperative radicular and axial pain according to VAS decreased from 7.8±1.2 and 3.7±1.3 to 1.6±0.5 and 2.0±0.5 in the first group and from 7.6±1.3 and 3.8±1.4 to 1.4±0.5 and 1.6±0.3 in the second group. The average duration of surgical intervention in the first group made 90 minutes (60–120 minutes), in the second group — 52 minutes (35–80 minutes). Patients of the first group could be out of bed in 10 hours (up to 18 hours), patients of the second group — in 3 hours after surgery. The average length of stay in hospital of patients in the first group made 5 full days, in the second — 3 full days.

CONCLUSION: Percutaneous endoscopic interlaminar discectomy in patients with overweight is as effective as standard microdiscectomy and allows to achieve regression of radicular pain syndrome. At the same time the use of technique of percutaneous endoscopic interlaminar discectomy can reduce the duration of surgical intervention and surgical injury, and so ensure immediate mobilization of the patient, which helps to prevent complications in patients with overweight.

KEY WORDS: Percutaneous endoscopic removal of a herniated disc, intervertebral disk disease, obesity, overweight.

Введение

По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) за почти 30 лет (с 1980 по 2008) число людей, страдающих от ожирения, увеличилось почти в 2 раза. В странах Европейского союза более 50% населения имеют повышенную массу тела, а от ожирения страдают 23% и 20% женщин и мужчин, соответственно. [1] Об актуальности проблемы также свидетельствует увеличение количества детей и подростков, страдающих повышенной массой тела. В 2016 году в журнале The Lancet были опубликованы результаты исследования ученых из коллаборации NCD Risk Factor, согласно которым к 2025 году 20% населения земли будут страдать ожирением [2]. Данная проблема актуальна по той причине, что избыточная масса тела является фактором, способствующим развитию хронических заболеваний почти всех систем и органов. Так и в каскаде дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника ожирение играет важную роль [3, 4]. Чрезмерная нагрузка на позвоночник приводит к снижению высоты межпозвонковых дисков и протрузии фиброзного кольца, что в совокупности с биохимическими факторами, обуславливающими дегидратацию межпозвонкового диска, приводит к формированию грыжевого выпячивания и манифестации клинических проявлений.

Хирургическое лечение межпозвонковых грыж у пациентов с избыточной массой тела имеет ряд особенностей — это глубина раны, которая требует увеличения разреза кожи для адекватного обзора; продолжительность операции, что увеличивает общие риски анестезиологического пособия; укладка пациента на столе, требующая особого внимания для предотвращения развития в послеоперационном периоде позиционных осложнений (невропатии периферических нервов, сдавление мягких тканей), а так же пролонгированный период госпитализации, который увеличивает стоимость лечения.

Цель исследования

Сравнить эффективность, оценить преимущества и недостатки чрезкожной эндоскопической интраламинарной дискэктомии и микродискэктомии у пациентов с избыточной массой тела.

Материалы и методы

В период с 2018 по 2019 гг. в Российском научно-исследовательском нейрохирургическом институте имени профессора А.Л. Поленова и на базе Многопрофильной клиники им. Н.И. Пирогова был проведен сравнительный анализ хирургического лечения 20 (100%) пациентов с избыточной массой тела, которым выполнялась микродискэктомия L_{IV}-L_V и чрезкожная эндоскопическая интерламинарная дискэктомия L_{IV}-L_V.

Для анализа были отобраны пациенты с парамедианной грыжей межпозвонкового диска L_{IV}-L_V, мужчины (9 пациентов) и женщины (11 пациентов), в возрасте от 35 до 50 лет (средний возраст 39 ± 5), не имевшиеотягощающих общесоматических заболеваний, с избыточной массой тела и ожирением.

Пациенты были разделены на 2 группы. Пациентам первой группы (4 мужчин, 6 женщин, средний возраст 39±5 лет) выполнялась стандартная микродискэктомия (10 операций, 50%), пациентам второй группы (5 мужчин, 5 женщин, средний возраст 39 ± 5 лет) — чрезкожная эндоскопическая интерламинарная дискэктомия (10 операций, 50%).

Статистическая обработка данных. Данные пациентов представлены в виде стандартного отклонения, в процентах и абсолютных единицах. Для сравнения показателей использовался параметрический критерий Стьюдента, при сравнении абсолютных показателей использовался критерий «χ²» и точный критерий Фишера.

Статистически достоверным считался p<0,05; все р рассчитывались как двухсторонние.

Для анализа данных и их графического представления использовались статистические пакеты STATISTICA for WINDOWS версия 10 (США).

Исходно, у пациентов оценивался индекс массы тела (ИМТ) в кг/м², ожирение классифицировалось, согласно Всемирной классификации ВОЗ (1999 г.) [5], выраженность болевого синдрома по ВАШ (в спине и в ноге). Ниже, в таблице 1 и 2 приведена характеристика групп.

Таблица 1.

Характеристика групп по интенсивности болевого синдрома. The characteristics of the groups according to the intensity of the pain syndrome.

Интенсивность болевого синдрома	Группа 1	Группа 2
ВАШ в ноге (баллы)	7,8±1,2	7,6±1,3
ВАШ в спине (баллы)	3,7±1,3	3,8±1,4

Таблица 2.

Характеристика групп по количеству пациентов с учетом ИМТ. Group characteristics according to the number of patients taking into account BMI.

ИМТ (кг/м ²)	Группа 1 (количество пациентов)	Группа 2 (количество пациентов)	Всего
25–29,9	4 (20%)	5 (25%)	9 (45%)
30–34,9	5 (25%)	4 (20%)	9 (45%)
35–40 (Ожирение 2-й степени)	1 (5%)	1 (5%)	2 (9%)

Как видно из таблицы 1, у пациентов обеих групп преобладал корешковый болевой синдром. Степени выраженности болевых синдромов были сопоставимы и не имели статистической разницы (p=0,72 и p=0,87), соответственно. В обеих группах преобладали пациенты с избыточной массой тела (предожирение) и ожи-

рением 1 степени (таблица 2). По наличию ожирения и избыточной массы тела наблюдения сопоставимы ($\chi^2=0,76$; $p=0,87$). Пациенты с ожирением 2 и 3 степени в исследование не включались, в связи с наличием осложнений, которые отражались на тяжести общесоматического статуса и могли существенно влиять на длительность оперативного вмешательства и течения послеоперационного периода.

Особенности оперативного вмешательства. При проведении чрезкожной эндоскопической интраламбарной дискэктомии $L_{IV}-L_V$ (10 операций, 50%) применялось стандартное положение пациента на операционном столе. Для минимально-инвазивных вмешательств — на животе, в коленно-локтевой позе («knee-chest position»), при котором грудная клетка и бедра образуют прямой или острый угол. Особенностью этого положения у пациентов с избыточной массой тела является необходимость использования дополнительных мягких подкладок под грудную клетку и бедра для исключения давления на переднюю брюшную стенку. Особое внимание уделялось положению рук, исключающему натяжение плечевого сплетения и избыточное давление на надключичную область (рис. 1). Укладка пациентов для стандартной микродискэктомии производилась таким же образом.

Кожный разрез при чрезкожной эндоскопической интраламбарной дискэктомии $L_{IV}-L_V$ у пациентов с избыточной массой тела имел стандартную длину, необходимую для введения тубуса — 7 мм, при этом во время выполнения стандартной микродискэктомии возникала необходимость увеличения кожного разреза до 25 мм (при обычном разрезе 12–15 мм) для обеспечения удовлетворительного обзора дна раны, при средней глубине раны 10 см (рис. 2 А и Б).

Ретроспективно сравнивалась длительность оперативного вмешательства. Длительность чрезкожной эндоскопической интраламбарной дискэктомии $L_{IV}-L_V$ составила в среднем 52 ± 15 минут (от 35 до 80), что соответствует длительности такого хирургического вмешательства у пациентов с нормальной массой тела [6]. Длительность же стандартной микродискэктомии составила в среднем 90 ± 15 минут (от 60 до 120 минут).

В послеоперационном периоде (через 3 часа после операции и через 24 часа после операции) сравнивалась интенсивность болевого синдрома по шкале ВАШ. Результаты сравнения приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Характеристика групп по интенсивности болевого синдрома в послеоперационном периоде.
The characteristics of the groups according to the intensity of the pain syndrome in the postoperative period.

Интенсивность болевого синдрома	Группа 1 (баллы)	Группа 2 (баллы)	Значение р
ВАШ в ноге (N=10)	$1,6 \pm 0,5$	$1,4 \pm 0,5$	0,38
ВАШ в спине (N=10)	$2,0 \pm 0,5$	$1,6 \pm 0,3$	0,04



Рис. 1. Положение пациента «knee-chest position».
Patient position “knee-chest position”



Рис. 2. Магнитно-резонансная томография поясничного отдела позвоночника пациента с избыточной массой тела. Отрезком обозначена глубина раны при выполнении микродискэктомии.

А (слева): Пациент Н., 42 года. ИМТ 32. Парамедианная правосторонняя грыжа межпозвоночного диска $L_{IV}-L_V$;
Б (справа): Пациент Б., 37 лет. ИМТ 28. Грыжа межпозвоночного диска $L_{IV}-L_V$.

Magnetic resonance imaging of the lumbar spine of an overweight patient. The segment indicates the depth of the wound when performing microdiscectomy. A (left): Patient N., 42 years old. BMI 32. Paramedian right-sided hernia of the intervertebral disc $L_{IV}-L_V$; B (right): Patient B., 37 years old. BMI 28. Hernia of the intervertebral disc $L_{IV}-L_V$.

Как видно из таблицы 3, корешковый болевой синдром регрессировал в обеих группах в равной степени, при этом, болевой синдром в спине у пациентов после стандартной микродискэктомии сохранялся, что мы связываем с более травматичным доступом, в отличие от малоинвазивного доступа при чрезкожной эндоскопической интраламбарной дискэктомии [7].

В связи с сохраняющимся болевым синдромом была отмечена и разница в сроках вертикализации пациентов. Так, пациенты после чрезкожной эндоскопической интраламбарной дискэктомии $L_{IV}-L_V$ были вертикализированы через 3 часа после оперативного вмешательства, в то время как пациенты, перенесшие стандартную микродискэктомию, вертикализированы через 12 ± 3 часа.

В связи с необходимостью наблюдения за раной отличались и сроки стационарного лечения. Пациенты после чрезкожной эндоскопической интраламнарной дискэктомии находились в стационаре в течение 3 суток (N=10). Продолжительность госпитализации в послеоперационном периоде пациентов другой группы составила 5 суток (N=7) и 7 суток (N=3).

Обсуждение

Во всем мире ожидается увеличение пациентов с избыточной массой тела. Равно с этой удручающей тенденцией увеличивается и число пациентов с дегенеративно-дистрофическими поражениями позвоночника [8]. Трудности, с которыми сталкиваются врачи при хирургическом лечении таких пациентов, заставляют уделить внимание разработке новых методов и подходов к лечению. К. Ю. Головин (2013 г.) уже фокусировал взгляд медицинского сообщества на эту проблему [9] и подчеркнул необходимость научного обоснования выбора тактики лечения этой группы больных. Перспективным направлением представляется выполнение чрезкожной эндоскопической дискэктомии. Имеющиеся публикации, в частности, о выполнении трансфораминальной эндоскопической дискэктомии у пациентов с избыточной массой тела [10], как и наше исследование, носят характер описательных статей, либо включают небольшое количество наблюдений недостаточное для серьезной статистической обработки. Однако уже сейчас полученные данные позволяют говорить о необходимости дальнейшей разработки этой темы и проведения более масштабных исследований.

Заключение

Чрезкожная эндоскопическая интраламнарная дискэктомия у пациентов с избыточной массой тела так же эффективна, как и стандартная микродискэктомия, и позволяет добиться регресса радикулярного болевого синдрома ($p=0,38$). При этом применение методики чрезкожной эндоскопической интраламнарной дискэктомии позволяет сократить длительность операции ($p<0,05$), уменьшить травматичность оперативного вмешательства и, тем самым, обеспечить вертиализацию пациента.

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.

Информированное согласие.

Пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.
Informed consent. The patient gave written informed consent to the publication of his data.

ORCID авторов:

Беляков Юрий Владимирович — 0000-0001-8772-5781
Орлов Андрей Юрьевич — 0000-0001-6597-3733
Назаров Александр Сергеевич — 0000-0002-5727-5991
Кудзиев Андрей Валерьевич — 0000-0001-9061-5014
Олейник Екатерина Анатольевна — 0000-0001-7559-1499
Потемкина Елена Геннадьевна — 0000-0003-0449-9163

Литература.

1. Официальный сайт Европейского регионального бюро ВОЗ <http://www.euro.who.int/ru>
2. Zhou B. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants / Zhou B, Bentham J, Di Cesare M, Bixby H. et al. // Lancet — 2017, Jan 7, 389:37–55.
3. Hangai M, Kaneoka K, Kuno S, et al. Factors associated with lumbar intervertebral disc degeneration in the elderly. Spine J. 2008; 8: 732–740.
4. Samartzis D, Karppinen J, Chan D, et al. The association of lumbar intervertebral disc degeneration on magnetic resonance imaging with body mass index in overweight and obese adults: a populationbased study. Arthritis Rheum. 2012; 64: 1488–1496.
5. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. — 2000. — P. 253.
6. Li, X. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for lumbar disc herniation / X. Li, Y. Han, Z. Di [et al.] // Journal of Clinical Neuroscience. — 2016. — Vol. 33. — P. 19–27.
7. Мержоев А. М. Перкутанная эндоскопическая поясничная дискэктомия — интерламнарный доступ / Мержоев А. М., Гуляев Д. А., Давыдов Е. А., Сингаевский С. Б., Пришвин А. П. // Российский Нейрохирургический журнал имени профессора Поленова А. Л. — 2017 — Т. IX. — № 1 — С. 49–56.
8. Олейник Е. А. Выявление разновидностей формы поясничного остеохондроза в отдаленном послеоперационном периоде / Олейник Е. А., Олейник А. А., Орлов А. Ю., Давыдов Е. А., Олейник А. Д., Иванова Н. Е. // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. — 2018. — № 4. — С. 91–97.
9. Головин К. Ю. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника у лиц с избыточной массой тела и ожирением / Головин К. Ю., Аганесов А. Г., Хейло А. Л., Гурова О. Ю. // Хирургия позвоночника. — 2013. — № 3. — С. 53–61.
10. Kapetanakis S., Gkantisinikoudis N., Chaniotakis C., et al. Percutaneous Transforaminal Endoscopic Discectomy for the Treatment of Lumbar Disc Herniation in Obese Patients: Health-Related Quality of Life Assessment in a 2-Year Follow-Up. World Neurosurg. 2018 May; 113: 638–649.

НАЗАЛЬНАЯ ЛИКВОРЕЯ И ЛЮМБАЛЬНОЕ ДРЕНИРОВАНИЕ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ОПУХОЛЕЙ ХИАЗМАЛЬНО-СЕЛЛЯРНОЙ ОБЛАСТИ

Горбачев С. В., Брагина Н. В., Горбачев В. И.

Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, г. Иркутск

NASAL LIQUORRHEA AND LUMBAR DRAINAGE AFTER REMOVAL OF TUMORS OF THE CHIASMAL-SELLAR REGION

Gorbachev S. V., Bragina N. V., Gorbachev V. I.

Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education —
Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Irkutsk, Russia

РЕЗЮМЕ. Хирургия опухолей хиазмально-селлярной области является одной из актуальнейших проблем современной хирургии. На современном уровне развития эндоскопической техники наиболее активно используется эндоскопическое эндоназальное трансфеноидальное удаление опухоли. Этот метод наименее травматичен, лучше переносится больными и характеризуется более низкой частотой осложнений. Однако, даже данный хирургический доступ не лишен определенных недостатков. Еще со времен первой попытки удаления опухоли трансфеноидальным доступом одной из важнейших задач стало создание эффективного восстановления селлярного дна для профилактики послеоперационной ликвореи и менингита. Назальная ликворея — довольно распространенное состояние при трансфеноидальных вмешательствах. Оно является особенностью этого вида хирургических вмешательств и характеризуется достаточно высокой частотой как в интра- так и в после- операционном периоде. Ликворея считается крайне опасным и серьезным состоянием из-за угрозы инфицирования ликворной системы и развития вторичного менингита. Люмбальное дренирование — один из методов, используемых с целью профилактики нарастания внутричерепной гипертензии и лечения назальной ликвореи у пациентов, прооперированных по поводу опухолей хиазмально-селлярной области. Применение этого метода не является обязательным и используется в зависимости от подходов, принятых в конкретной медицинской организации. Описываются различные частота и риски люмбального дренирования после данных оперативных вмешательств.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: опухоли хиазмально-селлярной области, назальная ликворея, люмбальное дренирование.

ABSTRACT. Surgery of tumors of the chiasmal-sellar region is one of the most urgent problems of modern surgery. At the current level of development of endoscopic technique, the most actively used endoscopic endonasal transsphenoidal tumor removal. This method is the least traumatic, better tolerated by patients and is characterized by a lower incidence of complications. However, even this surgical access is not devoid of certain drawbacks. Since the first attempt to remove the tumor by transsphenoidal access, one of the most important tasks has been to create an effective recovery of the cell floor for the prevention of postoperative liquorrhea and meningitis. Nasal liquorrhea is a fairly common condition in transsphenoidal interventions. It is a feature of this type of surgery and is characterized by a fairly high frequency in both intra — and post-operative period. Liquorrhea is considered an extremely dangerous and serious condition due to the threat of infection of the liquor system and the development of secondary meningitis. Lumbar drainage is one of the methods used to prevent the growth of intracranial hypertension and the treatment of nasal liquorrhea in patients operated on for tumors of the chiasmal-sellar region. The use of this method is not mandatory and is used depending on the approaches taken in a particular medical organization. The different frequency and risks of lumbar drainage after these surgeries are described.

KEY WORDS: tumors of the chiasmal-sellar region, nasal liquorrhea, lumbar drainage.

При опухолях гипофиза выделяют два вида назальной ликвореи: спонтанную и послеоперационную. Назальная ликворея встречается в 0,48–1% случаев от всей внутричерепной патологии [1, 2], в 13% случаев — при черепно-мозговой травме, в 12,3% случаев — при трансфеноидальной хирургии хиазмально-селлярной области [3].

Петрова Д. В. с соавт. (2014) описывает спонтанную назоликворею без оперативного вмешательства при болезни Иценко-Кушинга. Авторами

представлен пример больной с морбидным ожирением и отсутствием специфических клинических проявлений гиперкортицизма, у которой диагноз болезни Иценко-Кушинга был поставлен по результатам лабораторно-инструментального обследования, проведенного по поводу развития спонтанной назоликвореи [4]. Об аналогичном случае сообщили V. Makin et al. (2011) [5]. Однако, первый случай описания данной патологии мы встретили в 1982 году [6].

О 15 случаях развития спонтанной назальной ликвореи за период с 2005 по 2015 гг. в Национальном научно-практическом центре нейрохирургии им. Акад. Н. Н. Бурденко МЗ РФ, при лечении агонистами дофамина гигантских и больших пролактином сообщил Д. Б. Исмаилов с соавт. (2017) [7].

М. С. Махмуриян (2015) указывает, что рецидивы спонтанной ликвореи при первичном люмбоперитонеальном шунтировании достигают 52,6%, а при первичной эндоскопической эндоназальной операции — 23,7%. Они чаще возникают при локализации дефекта в клиновидной пазухе (35,7%) и решетчатой пластинке (35,7%), а также при их сочетаниях. Спонтанная назальная ликворея чаще встречается у женщин 40–60 лет с индексом массы тела свыше 30 кг/м² (76,5% больных), повышенным внутричерепным (67,6%) и артериальным давлением (67,2%), гипергликемией натощак (28,3%), а также с признаками остеопении/остеопороза по данным денситометрии (61,9%) [8].

Для диагностики базальной ликвореи используются различные способы (Bachmann G. 2003[9]). Серьезной диагностической ценностью по мнению С. Я. Коровки с соавт. (2014) обладает метод КТ-цистернофистулографии [10]. Интересные результаты были получены И. М. Годковым с соавт. (2013) о том, что нефелометрический тест на β -ТР является эффективным для диагностики базальной макроликвореи, однако при трактовке результатов следует учитывать наличие у больных гнойного менингита и ОПН [9].

По механизму возникновения выделяют две группы ликвореи: 1) кранио-назальная ликворея — ликвор вытекает непосредственно из полости черепа в полость носа (ликвор при этом поступает из верхнего носового хода); 2) кранио-синусо-назальная ликворея — ликвор из полости черепа сперва поступает в околоносовые пазухи, а затем через естественные соустья вытекает в полость носа. Во второй группе выделяют три возможных варианта ликвореи: кранио-лобно-назальная — ликвор из полости черепа поступает в лобную пазуху, затем через средний носовой ход — в полость носа; кранио-сфено-назальная — ликвор поступает из полости черепа в основную пазуху, затем через верхний носовой ход в задние отделы полости носа; кранио-решетчато-назальная — ликвор поступает из полости черепа в ячейки решетчатого лабиринта, затем через верхний и средний носовые ходы — в носовую полость. По характеру ликвореи выделяют: — постоянную (обильная, средней степени, незначительно выраженная); — периодическую (чаще по утрам); — скрытую, когда цереброспинальная жидкость проникает в окружающие мягкие ткани и может быть заподозрена при возникновении или рецидивах менингита без видимых причин [3].

Вопрос о диагностике и лечении назальной ликвореи после трансфеноидального удаления опухолей гипофиза особенно важен и сейчас и поднимается в различных нейрохирургических школах (Протас Р. Н. с соавт. (2012)) [11].

Трансфеноидальные вмешательства по поводу удаления опухолей хиазмально-селлярной области, несмотря на многолетнюю историю их совершенствования, имели ряд недостатков, выливающихся в серьезные осложнения как в раннем, так и в позднем послеоперационных периодах.

Одна из острейших проблем хирургических вмешательств такого рода — обширная инвазия с нарушением целостности слизистых оболочек носа, костных структур лицевого и мозгового скелета, а так же твердой мозговой оболочки. Стоит отметить, что в настоящее время не существует материалов и методик, дающих стопроцентную гарантию герметизации полости турецкого седла. Таким образом, принято считать что ликворея, происходящая из операционного дефекта твердой мозговой оболочки и проявляющаяся назально, скорее не осложнение, а довольно распространенное состояние после вмешательств в хиазмально-селлярной области. Ликворея считается крайне опасным и серьезным состоянием из-за угрозы инфицирования ликворной системы и развития вторичного менингита [12, 13, 14].

Поданным D. B. Stafford-Johnson et al. (1996) развитие менингита происходит в 9–25% случаев назальной ликвореи, риск повторного менингита составляет около 10% [13, 14, 15]. Летальность же, при послеоперационном менингите составляет 2–3,5% [14].

С целью профилактики развития внутричерепной гипертензии и лечения назальной ликвореи в клинике применяются дегидратационная терапия, люмбальное дренирование и повторная пластика дефектов твердой мозговой оболочки. При трансфеноидальных вмешательствах люмбальное дренирование является стандартной процедурой для облегчения манипуляции нейрохирургом, но в послеоперационном периоде применяется крайне избирательно. Выбор конкретной тактики ведения послеоперационных пациентов зависит от опыта и подходов клиники, что обусловлено отсутствием расстановки приоритетов в мировой практике.

А. Ю. Григорьевым с соавт. (2008) проведен анализ 119 прооперированных пациентов, по поводу макроаденом гипофиза. Ликворея проявлялась интраоперационно у 56 пациентов [16]. Люмбальный дренаж с целью профилактики назальной ликвореи был установлен у семи пациентов на срок не более семи суток. Летальный исход имел место только в одном случае по причине возникновения послеоперационного менингита. По данным О. В. Иващенко с соавт. (2011) под наблюдением находились 137 прооперированных пациентов. Интраоперационно назальная ликворея была выявлена у 47 пациентов. Послеоперационное люмбальное дренирование осуществлялось только у трех пациентов. Летальности не отмечено [17]. E. Elgamal (2007) в своем исследовании отмечает, что из 146 оперированных пациентов послеоперационное люмбальное дренирование проводилось только в 5 случаях. Интраоперационная назоликворея проявилась в 31 случае [18]. По данным G. U. Mehta и E. H. Oldfield (2012)

люмбальное дренирование использовалось в 32% случаев из 114 прооперированных пациентов [19]. A. Mansy et al. (2010) использовали пролонгированное люмбальное дренирование в 35% случаев из 200 прооперированных пациентов. У 40 наблюдаемых пациентов отмечалась интраоперационная назальная ликворея. Летальных исходов у наблюдаемых пациентов не отмечено [20]. По данным Н. А. Гука с соавт. (2015) из 279 курируемых пациентов люмбальное дренирование использовалось у 31 человека. Из них только в двух случаях была выявлена послеоперационная назальная ликворея, а летальных исходов отмечено не было [21].

По данным В. А. Охлопкова с соавт. (2002) даже при применении микрохирургической техники, аутопластики, фибрин-тромбиновых клеевых композиций, а также систем длительного наружного дренирования ЦСЖ возможны рецидивы ликвореи (от 1,7% до 27% наблюдений после первой попытки закрытия ликворной фистулы и до 10% — после повторных операций), что требует повторных хирургических вмешательств [22].

О трех случаях успешного лечения риноликвореи с развившимся менингитом с использованием для диагностики флюоресцеина натрия сообщали G. Bachmann et al. (2003) [23].

К. А. Попугаевым (2013) выявлена тенденция повышения риска развития менингита у пациентов после трансфеноидального удаления опухоли при проведении у них наружного люмбального дренирования и повторных операций, направленных на пластику дефекта твердой мозговой оболочки основания черепа [24].

По мнению А. Ю. Григорьева с соавт. (2013) Интраоперационная назальная ликворея в ходе трансназальных трансфеноидальных вмешательств — обычное явление. В определенном ряде случаев она является особенностью этих вмешательств. Однако ее развитие требует обязательного лечения [25].

По данным К. Э. Клименко и А. И. Крюкова (2015) эндоскопический эндоназальный доступ для пластики ликворных фистул является наиболее эффективным методом хирургического лечения назальной ликвореи [26].

При анализе, проведенном С. Zhang et al. (2017) 474 случаев аденомы гипофиза, прооперированных 485 трансфеноидальными методиками с января 2008 года по декабрь 2011 года. Интраоперационная ликворея встречалась в 85 случаях (17,9%) и послеоперационной ликвореи в 13 случаях (2,7%). У восьми пациентов ликворея была разрешена с помощью поясничной пункции, поясничного внешнего дренажа, покоящегося в полукоткрываемом положении или другого консервативного лечения. Два случая были купированы с помощью желатиновой пены и фибринового клея с использованием трансфеноидального подхода, а два с аутологичной реконструкцией жирового трансплантата с использованием трансназального эндоскопического подхода. После двух трансна-

зальных эндоскопических вмешательств один пациент с послеоперационной назальной ликвореей успешно лечился в дальнейшем поясничным субарахноидальным дренированием [27].

Эффективность ликворного дренирования в сравнении с гипервентиляцией для облегчения трансфеноидальной (надсellarной) резекцией аденомы гипофиза оценили D. Aghamohamadi et al. (2013). По их данным положительный эффект получен у 21 (87,5%) и 2 (9,1%) для мнения хирурга в первой и второй группах соответственно ($P=0,0001$). Время дренирования в первой и второй группах составляло $1,6\pm 0,24$ и $5\pm 0,5$ мин. соответственно. Он выявил значительное различие между двумя группами ($P=0,001$). Среднее время резекции составляло $13,54\pm 0,66$ мин в исследуемой группе; и $30,91\pm 0,98$ мин в контрольной группе [28].

Из 384 пациентов, перенесших эндоскопическую трансфеноидальную эндоназальную резекцию аденомы гипофиза у 33 (8,6%) наблюдалась послеоперационная ликворея и в трех случаях зафиксировано развитие менингита. Авторы отмечают, что послеоперационное ликворное дренирование достаточно эффективный метод лечения ликвореи. По заключению авторов непрерывное ликворное поясничное дренирование используется при эндоскопическом эндоназальном трансфеноидальном подходе как интраоперационно, после операции, или даже предоперационно, чтобы предотвратить или управлять послеоперационной ликвореей. Тем не менее, влияние размещения дренажа остается спорным, особенно при ликворее с низкой скоростью [29]. Кроме этого данные авторы отмечают, что ограниченная мобилизация пациента из-за непрерывного ликворного дренирования может увеличить риск тромбозомболических и легочных осложнений, особенно у пожилых пациентов. Достаточно трудно управлять устройством непрерывного дренажа при мобилизации пациента. В статье говорится и о возможности повышенной частоты развития внутричерепной инфекции. Однако, в исследовании между двумя группами не было обнаружено различий с показателями инфицирования 11,2% и 6,7% соответственно [29].

По данным клиники Каирского университета ретроспективно было рассмотрено 200 трансфеноидальных операции по поводу аденомы гипофиза под микроскопом, выполненные одним хирургом с января 2001 года по январь 2010 года. Анализировались случаи с аденомами у 118 женщин и 82 мужчин, в возрасте на момент оперативного вмешательства от 25 до 70 лет (в среднем 47,5 лет). Авторами не отмечено никаких осложнений. Эффективность люмбального дренирования составляет 99,5% [20].

При анализе 492 операций эндоскопического удаления аденомы гипофиза, проведенного Z. Qiangyi et al. (2017) интраоперационная ликворея была выявлена в 86 случаях (17,5%). Были отмечены три фактора, связанные с повышением риска развития ликвореи: 1) повторная операция, 2) консистенция аденомы

и 3) размер опухоли ($22,0 \pm 9,7$ мм против $25,4 \pm 11,5$ мм, $p=0,007$). В 86 случаях степень интраоперационной ликвореи была классифицирована как 1-го класса в 30 случаях, 2-го класса в 25 случаях и 3-го степени в 31 случае. Отказы от реконструктивных вмешательств произошли в 6 случаях (1,2%) [30]. Эффективность люмбального ликворного дренирования оценили L. T. Vasauri et al. (1999), которые заявили по анализам изученных девяти публикаций о минимальном количестве осложнений при его использовании [31]. Многие авторы считают (Allen K. P. et al. (2011), Caballero N. et al. (2012)), что эффективность ликворного дренажа заключается в его правильной постановке и управлении [32, 33].

Интересно исследование, проведенное в отделении реанимации и интенсивной терапии НИИ им. Бурденко с октября 2010 по июль 2012 г. В него вошло 34 пациента (19 мужчин, 15 женщин), медиана возраста — 47,5 года. Пациенты были разделены на две группы: оперированные транскраниальным доступом (1-я группа) и оперированные трансфеноидальным доступом (2-я группа). В каждой группе было по 17 пациентов. В 1-й группе менингит развился у 3 ($17,6 \pm 9,2\%$, ДИ $[-0,4-35,6]$) пациентов. Во 2-й группе менингит развился у 7 ($41,2 \pm 11,9\%$), ДИ 95% $[17,8-64,4]$ пациентов. Скопление ликвора под кожным лоскутом достоверно повышало риск развития менингита у больных после транскраниального удаления опухоли ($p=0,031$). Не выявлено других факторов риска, которые статистически значимо повышали бы риск развития послеоперационного менингита, однако выявлена тенденция повышения риска развития менингита у пациентов после трансфеноидального удаления опухоли ХСО при проведении у них наружного люмбального дренирования или необходимости проведения повторных операций, направленных на герметизацию полости черепа. Длительность ИВЛ и пребывания в ОРИТ у пациентов обеих групп, имевших менингит, была достоверно больше по сравнению с больными без менингита. Во 2-й группе длительность ИВЛ и пребывания в ОРИТ были достоверно короче, чем в 1-й группе.

Заключение.

Развитие менингита при осложненном течении послеоперационного периода не является типичным при транскраниальных доступах. При трансфеноидальном доступе развития менингита, вероятно, если у пациента выявляется послеоперационная ликворея, проводится наружное люмбальное дренирование и выполняются повторные операции, направленные на герметизацию полости черепа. Подкожное скопление ликвора в зоне хирургического доступа является единственным фактором, который статистически достоверно повышает риск развития менингита. Послеоперационный менингит утяжеляет состояние пациентов с опухолями ХСО, увеличивает длительность ИВЛ и ухудшает исходы лечения [34].

M. E. Ivan et al. (2015) приводят результаты 98 эндоскопических эндоназальных операций. Зафиксиро-

вано 11 случаев ликвореи (11%) и 10 случаев развития инфекций центральной нервной системы (10%). По мнению авторов, индекс массы тела остается наиболее важным предоперационным предиктором для ликвореи и инфекции. Другие факторы риска: возраст, интраоперационная ликворея, продолжительность поясничного дренирования [35].

В наблюдениях G. Horowitz et al. (2011) из 156 пациентов, которые подверглись резекции опухоли гипофиза в период с 1994 по 2009 год, 135 (86%) через краниальный доступ и 21 (14%) через расширенный эндоназальный доступ. Девять пациентов (5,7%) имели послеоперационный менингит, а у 3 пациентов была послеоперационная утечка CSF (1,9%). Риск менингита у пациентов без ликвореи составил 4,5% (7/153) по сравнению с 66% (2/3) у пациентов с ликвореей. Статистический анализ выявил значительную связь между ликвореей и менингитом с относительным риском 14,6 (95% доверительный интервал, 4,95–42, $P = 0,008$) [36]. E. R. Ransom et al. (2011) наблюдали 65 пациентов с ликворным дренированием, продолжительность функционирования которого составила в среднем 63 ± 38 часов. Авторы считают, что нахождение катетера в субарахноидальном пространстве может привести к увеличению риска осложнений, однако конкретные данные не имеют статистической значимости [37].

В 2014 году H. Jung et al. опубликовали большой обзор по использованию люмбального дренирования в гипофизарной хирургии. Периоперационная диверсия цереброспинальной жидкости может использоваться в качестве профилактической меры и / или в качестве первой линии лечения риноликвореи после трансфеноидальной гипофизарной хирургии. Теоретически, поясничный дренаж может предотвращать и / или лечить ликворею и может позволить избежать хирургического вмешательства. В обзор включили исследования с более чем 100 пациентами в период с 2000 по 2012 год. Общая частота послеоперационной риноликвореи составила 1,7%. Из 6401 пациентов — 385 пациентов (6%) получали дренирование для профилактики послеоперационной утечки цереброспинальной жидкости или в качестве терапевтического вмешательства. Осложнения с использованием дренирования не являются общими; однако дренирование может увеличить продолжительность госпитализации. Наиболее распространенными осложнениями являются головные боли и дискомфорт пациентов. Основные потенциальные патологии включают дополнительную хирургию, менингит и пневмоцефалию. Послеоперационный менингит увеличивается с 0,3% до 3% в случаях с периоперационным использованием люмбального дренирования. Современная литература не дает убедительных доказательств того, что поясничный дренаж во время гипофизарной хирургии снижает послеоперационную ликворею; однако его использование во время гипофизарной хирургии является безопасным и может быть полезным в отдельных случаях [38].

По данным S. Alharbi et al. (2018), изучивших результаты лечения 186 пациентов (99 женщин (53%) и 87 мужчин (47%)), средний возраст, которых составил $50,3 \pm 16,1$ года. Все пациенты были прооперированы с тотальной хирургической резекцией макроаденомы гипофиза. Ликворное осуществлялось обычно в течение 48 часов, и дренаж удалялся, если после операции не наблюдалось ликвореи. Наиболее распространенной причиной увеличения пребывания в больнице было лечение несахарного диабета. Авторы считают, что хотя постановка люмбального дренажа обычно считается безопасным и имеет низкий риск осложнений, он все же увеличивает продолжительность госпитализации. Незначительные его осложнения включают головные боли и дискомфорт пациента [39]. О трех пациентах, которым успешно для лечения риноликвореи после трансназального удаления опухоли гипофиза был использовано люмбальное дренирование сообщили N. Gkekas et al. (2014).

K. Saito (2018) считает, что используя специальные методы и материалы можно обойтись без люмбального дренирования после трансназального удаления опухоли гипофиза. По его мнению контролируемый интраоперационный поясничный ликворный дренаж в значительно снижает частоту интраоперационной утечки ликвореи. Тем не менее, введение интраоперационного поясничного дренажа не является необходимым шагом для удаления макроаденомы или предотвращения послеоперационной назоликвореи во время удаления аденомы гипофиза, которую выполняет опытный хирург [40].

G. E. Jonathan et al. (2018) провели рандомизированное контролируемое исследование в сравнении группы с интраоперационным введением люмбального катетера (30 пациентов) с равнозначной группой без введения дренажа при удалении аденомы гипофиза. Люмбальный дренаж значительно снизил частоту интраоперационной ликвореи с 46,7% до 3,3%. Это

предотвращало взбухание арахноидальной оболочки в операционное поле и уменьшило частоту арахноидальных разрывов. Однако не было существенных различий в частоте послеоперационной назоликвореи и в качестве удаления опухоли [41]. В этом же году группа авторов: C. Caggiano et al. (2018) опубликовала результаты ретроспективного анализа 811 случаев эндоскопического эндоназального удаления опухолей, наблюдавшихся с 2008 по 2017 года. Ликворное дренирование использовалось в 38 случаях. Авторами сделан вывод, что использование дренажа коррелирует с более длительной иммобилизацией и госпитализацией без достижения статистически значимых преимуществ в плане профилактики или лечения послеоперационной ликвореи у пациентов как с низким, так и высоким риском. Полное удаление опухоли удалось достичь в большей степени у пациентов без дренажа [42].

А вот, по мнению E. A. C. Pereira et al. (2017) назальная ликворея значительно быстрее купируется при использовании дренирования в послеоперационном периоде. Авторы наблюдали 250 пациентов из которых 54 пациентам (22%) был поставлен люмбальный дренаж, у одного из них (1,9%) развилась назоликворея, у пациентов без дренажа — ликворея развилась в 12/197 случаях (6,1%). Исследователи считают, что внутриоперационное и послеоперационное поясничное дренирование представляется полезным у пациентов с более высоким риском послеоперационной назоликвореи [43].

Таким образом, к основным критериям, характеризующим состав цереброспинальной жидкости при ликворном дренировании: объем сбрасываемого ликвора, цитоз и уровень белка. Зачастую изменения состава ликвора носят отсроченный характер и не всегда устраивают клиницистов [44, 45]. В настоящее время появляются новые технологии, позволяющие оценивать дополнительные характеристики цереброспинальной жидкости [46].

Список литературы

1. Хилько, В. А. Опухоли гипофиза и хиазмально-селлярной области / В. А. Хилько, К. Я. Оглезнев, Т. Е. Рамешвили. Под ред. Б. А. Самотокина и В. А. Хилько. — Л.: Медицина, 1985. — 302 с.
2. Zulch, K. J. Brain Tumours: Their Biology and Pathology. 3rd edition / K. J. Zulch. — New York: Springer-Verlag, 1986. — 5800 p.
3. Воронов, А. В., Критерии выбора и методики выполнения хирургических доступов при трансназальной пластике ликворных свищей с использованием микроэндоскопической техники. / А. В. Воронов, А. Д. Морозов // Российская оториноларингология — 2012. — Т. 56, № (1). — С. 43–49.
4. Петрова, Д. В. Назальная ликворея как осложнение АКТГ-секретирующей макроаденомы гипофиза у пациентки с морбидным ожирением / Д. В. Петрова, Л. К. Дзеранова, А. Ю. Григорьев // Ожирение и метаболизм — 2014. — Т. 11, № 4. — С. 57–61.
5. Spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea as the initial presentation of growth hormone-secreting pituitary adenoma / V. Makin, B. Hatipoglu, A. H. Hamrahian [et al.] // Am. j. otolaryngol. — 2011. — Vol. 32, № 5. — P. 433–437.
6. Rothrock, J. F. CSF rhinorrhea from untreated pituitary adenoma / J. F. Rothrock, J. F. Laguna, A. F. Reynolds // Arch. neurol. — 1982. — Vol. 39, № 7. — P. 442–443.
7. Исмаилов, Д. Б. Назальная ликворея при первичном лечении больших и гигантских пролактином агонистами дофамина / Д. Б. Исмаилов, П. Л. Калинин, Л. И. Астафьева // Инновационные технологии в эндокринологии. III Всеросс. эндокрин. конгресс. — М.: УП Принт, 2017. — С. 504.
8. Махмуриян, М. С. Спонтанная назальная ликворея (предрасполагающие факторы, диагностика и лечение): дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.18, 14.01.03 / Махмуриян Мери Степановна. — М., 2015. — 256 с.

9. Диагностика базальной ликвореи путем определения специфического маркера цереброспинальной жидкости — P-traceprotein / И. М. Годков, М. В. Андросова, А. Ю. Григорьев [и др.] // Нейрохирургия. — 2013. — № 3. — С. 41–46
10. Диагностический метод КТ-цистернофистулографии в лечении назальной ликвореи / С. Я. Коровка, И. В. Военный, О. О. Гриценко [и др.] // Молодые ученые. — 2014. — Т. 6, № 3. — С. 141–143.
11. Протас, Р. Н. О некоторых нерешенных вопросах спонтанной риноликвореи / Р. Н. Протас, К. М. Кубраков, О. С. Кейзеров, К. С. Выхристенко // Вестник Витебского гос. мед. университета. — 2012. — Т. 8, № 3. — С. 83–88.
12. Cappabianca, P. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery / P. Cappabianca, L. M. Cavallo, L. Maria, E. de Divitiis // Neurosurg. — 2004. — Vol. 55, № 4. — P. 933–940.
13. Cappabianca, P. Surgical complications associated with the endoscopic endonasal transsphenoidal approach for pituitary adenomas / P. Cappabianca, L. M. Cavallo, A. Colao, De E. Divitiis // Neurosurg. — 2002. — Vol. 97. — P. 293–298.
14. Cappabianca, P. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sella: towards functional endoscopic pituitary surgery (FEPS) / P. Cappabianca, A. Alfieri, E. de Divitiis // Minim. invasive neurosurg. — 1998. — Vol. 41, № 2. — P. 66–73.
15. Stafford-Johnson, D. B. Magnetic resonance imaging in the evaluation of cerebrospinal fluid fistulae / D. B. Stafford-Johnson, P. Brennan, J. Toland, A. J. O'Dwyer // Clin. radiol. — 1996. — Vol. 51. — P. 837–841.
16. Григорьев, А. Ю. Лечение интраоперационной назальной ликвореи у пациентов с гормональноактивными аденомами гипофиза / А. Ю. Григорьев, В. Н. Азизян, О. В. Иващенко, [и др.] // Эндокринная хирургия. — 2013. — № 3. — С. 49–53.
17. Иващенко, О. В. Результаты трансфеноидальной хирургии болезни Иценко–Кушинга / О. В. Иващенко, А. Ю. Григорьев, В. Н. Азизян // Нейрохирургия. — 2011. — № 4. — С. 22–27.
18. Elgamil, E. CSF rhinorrhoea after transsphenoidal surgery [Электронный ресурс] / E. Elgamil // The Internet journal of neurosurgery. — 2007. — Vol. 5, № 1. — Режим доступа: <https://print.ispub.com/api/0/ispub-article/5147>.
19. Mehta, G. U. Prevention of intraoperative cerebrospinal fluid leaks by lumbar cerebrospinal fluid drainage during surgery for pituitary macroadenomas / G. U. Mehta, E. H. Oldfield // J. Neurosurg. — 2012. — Vol. 6, № 116. — P. 1299–303.
20. Mansy, A. Role of the external lumbar drain in management of CSF leak during or after transsphenoidal surgery / A. Mansy, A. Kersh, E. Eissa // Egypt j. neurol. psychiat. neurosurg. — 2010. — Vol. 47, № 1. — P. 483–488.
21. Гук, Н. А. Трансназальная хирургия опухолей sella turcica области с использованием активного люмбального дренирования / Н. А. Гук, Д. С. Тесленко, А. О. Мумлев // Эндоваскулярная нейрохирургия. — 2015. — Т. 12, № 2. — С. 9–15.
22. Охлопков, В. А. Посттравматическая базальная ликворея. Клиническое руководство. Черепно-мозговая травма / В. А. Охлопков, А. А. Потапов, А. Д. Кравчук, Л. Б. Лихтерман. — М.: Антидор, 2002. — Т. 3. — С. 114–146.
23. Bachmann, G. Diagnostik kogkirurgiskbeh and lingav likvoré / G. Bachmann, S. I. Sorheim, N. H. Elverland, L. Borota // Tidsskrift for den Norske laegeforening. — 2003. — Vol. 123, № 22. — P. 3190–3192.
24. Попугаев, К. А. Интенсивная терапия при осложненном течении послеоперационного периода у взрослых пациентов с опухолями хиазмально-селлярной локализации: дисс. ... д-ра мед. наук: 14.01.20 / Константин Александрович Попугаев. — М., 2013. — 234 с.
25. Григорьев, А. Ю. Лечение интраоперационной назальной ликвореи у пациентов с гормональноактивными аденомами гипофиза / А. Ю. Григорьев, В. Н. Азизян, О. В. Иващенко, [и др.] // Эндокринная хирургия. — 2013. — № 3. — С. 49–53.
26. Клименко, К. Э. Диагностика и хирургическое лечение назальной ликвореи. обзор литературы и собственный опыт / К. Э. Клименко, А. И. Крюкова // Head and neck / Голова и шея. Российское издание. Журнал общероссийской общественной организации «Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи». — 2015. — № 3. — С. 35–42.
27. Cerebrospinal fluid rhinorrhoea following transsphenoidal surgery for pituitary adenoma: experience in a Chinese centre / C. Zhang, X. Ding, Y. Lu [et al.] // Acta otorhinolaryngol. Ital. — 2017. — Vol. 37, № 4. — P. 303–307.
28. Effectiveness of lumbar drain versus hyperventilation to facilitate transsphenoidal pituitary (suprasellar) adenoma resection / D. Aghamohamadi, A. Ahmadvand, F. Salehpour [et al.] // Anesth. pain med. — 2013. — Vol. 4, № 2. — P. 159–163.
29. Postoperative low-flow cerebrospinal fluid leak of endoscopic endonasal transsphenoidal surgery for pituitary adenoma. wait and see, or lumbar drain? / R. Zhan, S. Chen, S. Xu [et al.] // J. craniofac. surg. — 2015. — Vol. 4, № 26. — P. 1261–1264.
30. Risk factors and management of intraoperative cerebrospinal fluid leaks in endoscopic treatment of pituitary adenoma: Analysis of 492 Patients / Z. Qiangyi, Y. Zhijun, W. Xingchao [et al.] // World neurosurg. — 2017. — Vol. 101. — P. 390–395.
31. Cerebrospinal fluid spinal lumbar drainage: Indications, technical tips, and pitfalls / L. T. Basauri, E. Concha-Julio, J. M. Selman [et al.] // Critical reviews in neurosurg. — 1999. — Vol. 1, № 9. — P. 21–27.
32. Effect of lumbar drain placement on recurrence of cerebrospinal rhinorrhoea after endoscopic repair / N. Caballero, V. Bhalla, J. A. Stankiewicz [et al.] // Int. forum allergy rhinol. — 2012. — № 2. — P. 222–226.
33. Lumbar subarachnoid drainage in cerebrospinal fluid leaks after lateral skull base surgery / K. P. Allen, B. Isaacson, P. Purcell [et al.] // Otol. neurotol. — 2011. — № 32. — P. 1522–1524.
34. Факторы риска развития послеоперационного менингита у больных с опухолями хиазмально-селлярной локализации / К. А. Попугаев, И. А. Савин, О. Н. Ершова [и др.] // Анестезиология и реаниматология. — 2014. — № 2. — С. 10–14.
35. Risk factors for postoperative cerebrospinal fluid leak and meningitis after expanded endoscopic endonasal surgery / M. E. Ivan, J. B. Iorgulescu, I. El-Sayed [et al.] // J. Clin. Neurosci. — 2015. — Vol. 22, № 1. — P. 48–54.
36. Association between cerebrospinal fluid leak and meningitis after skull base surgery / G. Horowitz, D. M. Fliss, N. Margalit [et al.] // Otolaryngol. head neck. surg. — 2011. — № 145. — P. 689–693.
37. Ransom, E. R. Assessing risk/benefit of lumbar drain use for endoscopic skull-base surgery / E. R. Ransom, J. N. Palmer, D. W. Kennedy, A. G. Chiu // Int. Forum Allergy Rhinol. — 2011. — Vol. 3, № 1. — P. 173–177.
38. Jung, H. Perioperative cerebrospinal fluid diversion utilizing lumbar drains in transsphenoidal surgery / H. Jung, A. Shah, A. Ajlan // J. neurol. disord. — 2014. — Vol. 2, № 2. — P. 150.
39. Alharbi, S. Perioperative lumbar drain utilization in transsphenoidal pituitary resection / S. Alharbi, G. R. Harsh, A. Ajlan // Neurosciences. — 2018. — Vol. 23, № 1. — P. 46–51.

40. Saito, K. Is intraoperative lumbar subarachnoid drainage necessary for endoscopic endonasal pituitary surgery / K. Saito // *Neurol. India*. — 2018. — Vol. 66, № 1. — P. 49–50.
41. A randomized controlled trial to determine the role of intraoperative lumbar cerebrospinal fluid drainage in patients undergoing endoscopic transsphenoidal surgery for pituitary adenomas / G. E. Jonathan, S. Sarkar, G. Singh, [et al.] // *Neurol. India*. — 2018. — Vol. 66. — P. 133–138.
42. Caggiano, C. The role of the lumbar drain in endoscopic endonasal skull base surgery: A retrospective analysis of 811 cases [Электронный ресурс] / C. Caggiano, D. L. Penn, E. R. Laws Jr. — Режим доступа: [https://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750\(18\)31306-8/abstract](https://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750(18)31306-8/abstract).
43. Pereira, E. A. C. Cerebrospinal fluid leaks after transsphenoidal surgery — Effect of a polyethylene glycol hydrogel dural sealant / E. A. C. Pereira, C. A. Grandidge, V. A. Nowak, S. A. Cudlip // *J. Clin. neurosci*. — 2017. — Vol. 44. — P. 6–10.
44. Горбачев, С. В. Люмбальное дренирование при опухолях хиазмально-селлярной области / С. В. Горбачев, Э. В. Серeda, С. М. Горбачева, С. И. Петров // *Acta Biomedica Scientifica* — 2017. — Т. 2, № 2 (114). — С. 9–13.
45. Горбачев, С. В. Инфузионно-корректирующая терапия у пациентов с водно-электролитными нарушениями после удаления опухолей хиазмально-селлярной области / С. В. Горбачев, Н. В. Брагина, В. И. Горбачев, Е. С. Нетесин // *Забайкальский медицинский вестник* — 2019. — № 4. — С. 14–22.
46. Баргуль, А. В. Динамика изменения времени релаксации анизотропии люминесценции родамина 6G в образцах cerebrospinalной жидкости человека при инсультах / А. В. Баргуль, В. И. Горбачев, С. А. Зилов // *Известия высших учебных заведений. Физика*. — 2013. — № 56 (2). — С. 43–46.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ТРОМБЭКТОМИЯ ПРИ ОККЛЮЗИИ МЕЛКИХ И СРЕДНИХ СОСУДОВ: ОПЫТ СЭНФОРДА

Хопкинс Н.¹, Миллер В.¹, Манчак М.^{2,3}, Дрофа А.^{4,5}, Кузнецов Е.⁴,
Поспелова М.Л.⁶, Иванова Н.Е.⁶, Лепёхина А.С.⁶, Жильцов В.В.⁶

¹ University of North Dakota School of Medicine and Health Sciences. Grand Forks, North Dakota,

² Sanford Health, department of Neurology. Fargo, North Dakota,

³ University of North Dakota, department of Neurology. Grand Forks, North Dakota,

⁴ Sanford Brain and Spine Institute, department of Neurosurgery. Fargo, North Dakota,

⁵ University of North Dakota, department of Surgery. Grand Forks, North Dakota,

⁶ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова
Минздрава России», Санкт-Петербург

MECHANICAL THROMBECTOMY FOR SMALL AND MEDIUM VESSEL OCCLUSION: A SANFORD EXPERIENCE

Hopkins N. ¹, Miller V. ¹, Manchak M. ^{2,3}, Drofa A. ^{4,5}, Kouznetsov E. ⁴, Pospelova M.L. ⁶,
Ivanova N.E. ⁶, Lepekhina A.S. ⁶, Zhiltsov V.V. ⁶

¹ University of North Dakota School of Medicine and Health Sciences. Grand Forks, North Dakota,

² Sanford Health, department of Neurology. Fargo, North Dakota,

³ University of North Dakota, department of Neurology. Grand Forks, North Dakota,

⁴ Sanford Brain and Spine Institute, department of Neurosurgery. Fargo, North Dakota,

⁵ University of North Dakota, department of Surgery. Grand Forks, North Dakota,

⁶ Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg.

РЕЗЮМЕ

АКТУАЛЬНОСТЬ: Клинические исследования последних лет показали, что лечение острого ишемического инсульта, вызванного окклюзией крупных сосудов, с помощью механической тромбэктомии приводит к улучшению ревазуляризации и функциональных исходов. При этом, имеется мало исследований по расширению использования механической тромбэктомии при окклюзиях мелких и средних интракраниальных сосудов, вызывающих ишемический инсульт, в значительном проценте случаев.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: Оценить результаты лечения пациентов с острым ишемическим инсультом на фоне окклюзии мелких и средних интракраниальных артерий механической тромбэктомией. Выяснить промежуток времени от начала заболевания до оказания помощи в медицинском центре для жителей отдаленных районов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: Проведен ретроспективный анализ историй болезни 38 пациентов, поступивших в цереброваскулярную службу Сэнфордского госпиталя в Фарго (Северная Дакота), в период с марта 2015 по май 2017 года, которым было проведено эндоваскулярное вмешательство по поводу острого ишемического инсульта, вызванного окклюзией сосудов малого калибра, с использованием устройств, предназначенных для тромбэктомии в мелких артериях.

РЕЗУЛЬТАТЫ: При поступлении у 10 пациентов исходный балл по шкале NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) был более 10 (26.31%), у 14 пациентов исходный балл по шкале NIHSS составлял более 6 (36.84%), средний балл NIHSS при поступлении составил 14,61. Среднее снижение балла NIHSS составило — 4,94 после вмешательства с использованием механической тромбэктомии. Успешная реканализация была достигнута в 94.74% случаев. В качестве показателей функциональных результатов у 34 пациентов использовались 90-дневные послеоперационные баллы по модифицированной шкале Рэнкина (mRS). Процент пациентов, достигших двух или менее mRS, составил 56%.

Среднее время от начала заболевания до прибытия в приемный покой для жителей отдаленных районов было 200 минут. 91 минуту составило время от прибывания в приемном покое до эндоваскулярного вмешательства.

ВЫВОДЫ: Учитывая высокие показатели ревазуляризации, снижение баллов NIHSS и 90-дневных баллов mRS, механическая тромбэктомия может использоваться для пациентов с окклюзией мелких и средних интракраниальных сосудов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Нейрохирургия, Тромбэкстракция, Инсульт, Передняя Мозговая Артерия, Средняя Мозговая Артерия.

ABSTRACT

BACKGROUND: Recent clinical trials have established that treatment of acute ischemic stroke secondary to large vessel occlusion with mechanical thrombectomy leads to improved revascularization and functional outcomes. However, there has been little research into expanding the application of mechanical thrombectomy into stroke secondary to small and medium vessel occlusions, which can still produce significant morbidity.

OBJECTIVE: Is to evaluate the outcomes of patients treated with mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke secondary to more distal vessel occlusion and to highlight process times from door to intervention in a center that receives patients from rural and underserved areas.

DESIGN AND METHODS: We retrospectively reviewed the electronic medical record of 38 patients admitted to Sanford Health Cerebrovascular Service in Fargo, ND between March 2015 and May 2017 who underwent endovascular intervention for acute ischemic stroke secondary to a small caliber vessel occlusion using devices designed for thrombectomy in small arteries.

RESULTS: At admission, 10 patients had a baseline NIHSS score of more than 10 (26.31%), 14 patients had a baseline NIHSS score of more than 6 (36.84%), the average NIHSS score at admission was 14.61. The average NIHSS score change was — 4.94 after intervention using mechanical thrombectomy. Successful recanalization was achieved in 94.74% of cases. Ninety-day postoperative Modified Rankin Scale (mRS) scores were used as functional outcome measurements and the data were available for 34 patients. The percent of patients achieving mRS of two or less was 56%.

Large percentage of patients transferred from outside facilities, the median time from last known normal to arrival in the emergency department was prolonged to 200 minutes. The median time between emergency department arrival and recanalization was 91 minutes.

CONCLUSION: Given the high rates of revascularization, reductions in NIHSS scores, and 90-day mRS scores, mechanical thrombectomy may be reasonably extended to patients with occlusion of smaller, more distal vessels.

KEYWORDS: Neurosurgical Procedures, Thrombectomy, Stroke, Anterior Cerebral Artery, Middle Cerebral Artery

INTRODUCTION

Recent clinical trials have established that treatment of acute ischemic stroke secondary to large vessel occlusion with mechanical thrombectomy using a stent retriever leads to improved revascularization and functional outcomes. Yet minimal research has been conducted into expanding the application of mechanical thrombectomy to stroke secondary to small and medium vessel occlusions in part due to limitation in catheter size. New devices have been designed for the purpose of performing thrombectomy in cases of small vessel occlusion. However, to date, there is little available published evidence regarding their safety and efficacy. A study using the pRE LITE showed that thrombectomy of small vessels using this device resulted in good revascularization with reasonable safety [1]. Another study evaluated the use of the Mindframe device, one of the devices used at Sanford Health, for emergent mechanical thrombectomy in cases of acute stroke with occlusion in smaller caliber vessels. Results showed the device was effective and safe for use in treatment of small vessel occlusion, but as the study included only nine patients, further investigation was recommended [2]. In the Russian literature there are not enough studies devoted to the problem of surgical treatment of stroke in the acute period. The question of the timing of specific types of operations for patients with stroke of medium-caliber arteries remains relevant [3]. The successful line of randomized controlled trials devoted to endovascular interventions in acute stroke is a great achievement in stroke treatment. Inclusion of endovascular thrombectomy will possibly change the established clinical practice and improve outcomes in some patients with stroke. There is also no consensus on the timing of thrombectomy [4]. Russian clinical guidelines cover the main issues of treatment ischemic stroke in the acute period

with the use of intravascular x-ray surgical interventions to restore patency intra- and extracranial arteries [5]. The first aim of the present study is to evaluate the outcomes of patients treated with mechanical thrombectomy at Sanford Health Fargo for acute ischemic stroke secondary to small caliber vessel occlusion of the M2 and M3 segments of the Middle Cerebral Artery (MCA) and the A2 and A3 segments of the Anterior Cerebral Artery (ACA). Treatment of small caliber vessels using mechanical thrombectomy is predicted to have a high rate of successful revascularization with an acceptably low risk of mortality. The secondary aim of this study is to provide process time intervals for a center that receives patients with smaller vessel occlusions from rural and underserved areas, which may serve as a baseline for future comparable studies involving this specific patient population.

METHODS

Based on the Sanford Health Fargo Stroke Task Force database, we analyzed data of all patients 18 years of age and older treated for acute ischemic stroke involving small caliber vessel occlusion using mechanical thrombectomy. Location of small vessel occlusions included the M2 and M3 segments of the MCA, as well as the A2 and A3 segments of the ACA. Retrospective review was subsequently conducted of the electronic medical record of 38 patients, admitted between March 2015 and May 2017, who fit these criteria.

Data obtained included demographic information, procedural data, and clinical outcomes. Demographic information included stroke risk factors such as history of diabetes, hypertension, hyperlipidemia, atrial fibrillation, tobacco use, alcohol consumption, associated cardiovascular and cerebrovascular events (transient ischemic attack, myocardial infarction, pulmonary embolism, deep vein thrombosis,

hypercoagulable state, congestive heart failure), body mass index (BMI), and medications on admission. Procedural data included last known normal (LKN) time, ED arrival time, time of CT/MRI imaging, time of groin puncture and recanalization, whether the patient received tPA, and a final pass TICI score. Process time intervals were calculated between different procedural data variables and are listed in Table 1. Clinical outcome measures collected included NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) score at admission and within 48 hours postoperatively, rate of symptomatic hemorrhagic transformation, 90-day mRS, and 30-day mortality. mRS scores were obtained through blinded patient telephone encounters with a neurology clinic RN, using an established questionnaire, as well as through direct patient follow-up visits in the Stroke Clinic and/or chart review by a Vascular Neurologist.

Statistical analysis included calculations of the median for each procedural data interval, as well as averages for demographic information, such as age and BMI, and functional outcomes, such as admission NIHSS and 48-hour postoperative NIHSS. Further analysis of functional outcome data included calculating the percentage of patients with changes in NIHSS scores of 6 or greater, as well as 10 or greater, the average change in NIHSS from admission to 48 hours post-thrombectomy and percentage of patients achieving a mRS score of two or less.

RESULTS

Thirty-eight patients were included in this analysis, 24 women and 14 men, with the majority of the study group identifying as Caucasian (n=35). The mean age was 73 years, with a range 25 to 100 years of age. Thirty-six of these patients had one or more stroke risk factors with the most prevalent being hypertension (n=34), followed by hyperlipidemia (n=30), atrial fibrillation (n=16) and a history of diabetes mellitus (n=12). Thirteen patients had previously experienced a vascular event such as a transient ischemic attack, myocardial infarction, pulmonary embolism, deep vein thrombosis or had hypercoagulable state or congestive heart failure. Of the study group, 23 received tPA prior to mechanical thrombectomy and 30 were transferred into our facility. Due to the large percentage of patients transferred from outside facilities, the median time from last known normal to arrival in the emergency department (ED) was prolonged, at 200 minutes, as seen in Table 1. There was a wide range of time periods from last known normal to arrival in the ED (from 0 minutes, indicating symptom onset in the ED, to 1261 minutes), which can be attributed not only to the variability in time since symptom onset, but also to the fact that the majority of the patients transferred came from distant, rural, and underserved areas. However, after initial assessment in the ED, the median time between ED arrival and recanalization was 91 minutes. Other time interval data is shown in Table 1.

The percentage of procedures achieving individual TICI (thrombolysis in cerebral infarction) scores on the final pass of (1, 2a, 2b, 3) is seen in Table 2. Successful recanalization, as determined by a final TICI score of 2b or greater, was achieved in 94.74% of cases.

Table 1.
Median workflow times in minutes for each data point, as calculated, representing the 38 patients who underwent mechanical thrombectomy at Sanford Health in Fargo, ND.

Workflow Times	Median (minutes)
Last Known Normal to ED Arrival	200
ED to CT/CTA	17
ED to MRI/MRA	31
ED to Groin Puncture	47
ED to Recanalization	91
Groin Puncture to Recanalization	28

Table 2.
Percentage of patients in which TICI scores of 3, 2b, 2a, and 1 were achieved.

	Percentage (number of patients)
TICI 3	60.53% (n=23)
TICI 2b	34.21% (n=13)
TICI 2a	5.26% (n=2)
TICI 1	0% (n=0)

We have measured outcomes via two metrics, total change in the NIHSS score preoperatively to 24–48 hours postoperatively and 90-day mRS scores. The percentage of patients with a 10+ drop in NIHSS score was 26.31% (n=10) and the percentage of patients with a 6+ reduction was 36.84% (n=14). Additionally, accounting for variability in NIHSS scoring, there were two additional patients with a decrease in NIHSS score of 5, equating to 16 patients and a percentage of patients with a drop of 5+ of 42.10%. The average NIHSS score at admission was 14.61 and the average change in the NIHSS score was -4.94. However, we were unable to assess five patients postoperatively to collect NIHSS scores, two patients due to incapacitation and three patients due to death within 48 hours. mRS data were collected to measure functional outcomes 90-days postoperatively via blinded patient telephone encounters, with a neurology clinic RN using an established questionnaire as well as retrospective chart review conducted by a vascular neurologist. Data was available for 34 patients, and the percentage of patients with a favorable score of two or less was 56%.

The most common complication seen postoperatively was hemorrhagic transformation of infarct seen in 36.84% of the patients (n=14), with only a small percentage being symptomatic (5.26%, n=2), as defined by a 48-hour postoperative NIHSS increase of 4 or greater with radiographic evidence of ICH. The 30-day mortality rate was 23.68% (n=9).

DISCUSSION

Mechanical thrombectomy has been shown to improve outcomes in acute stroke patients with proximal large vessel occlusions, but this intervention has not been widely pursued, much less studied, in cases of distal/small vessel occlusions. Occlusions of the M2 segment, for example, would be excluded based on ASA/AHA guidelines, but strokes in this territory can certainly still result in significant morbidity if left without acute treatment. This study provides real-world data on the efficacy and safety of mechanical thrombectomy in the treatment of acute ischemic stroke caused by small caliber vessel occlusion. It further highlights the need for successfully implemented protocols for acute stroke care which facilitate prompt clinical decision-making and decrease time to intervention at centers capable of performing mechanical thrombectomy.

The process times from door to revascularization rival or eclipse those reported in previously published trials on mechanical thrombectomy. This is of paramount importance when acute stroke care is being provided to a geographically disparate patient base who may be arriving to the emergency department several hours from symptom onset or last known normal.

In our experience thrombectomy performed on small caliber vessels leads to high rates of successful revascularization with reasonably good early and later neurologic

outcomes. Therefore, it seems reasonable to suggest that mechanical thrombectomy could be extended to patients beyond the current guidelines. By extending the application of mechanical thrombectomy to patients with smaller vessel occlusions, the morbidity and mortality for an expanded ischemic stroke population could be reduced.

CONCLUSION

Given the high rates of revascularization, reductions in NIHSS scores, and 90-day mRS scores, mechanical thrombectomy may be reasonably extended to patients with occlusion of smaller, more distal vessels.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования, написание и редактирование текста — М.Л. Поспелова, Дрофа А., Кузнецов Е., Манчак М.; сбор и обработка материала — Дрофа А., Кузнецов Е., Манчак М., Хопкинс Н., Миллер В.; статистическая обработка данных — Кузнецов Е., Иванова Н. Е., Лепёхина А. С., Жильцов В. В. Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку рукописи, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

ORCID авторов:

Pospelova Maria Lvovna — 0000-0003-3553-6537
Ivanova Natalia Evgenievna — 0000-0003-2790-0191
Lepekhina Anna Stanislavovna — 0000-0002-3805-8430

REFERENCES

1. Kurre, W. Stent retriever thrombectomy of small caliber intracranial vessels using pREset LITE: safety and efficacy/W. Kurre, M. Aguilar-Pérez, R. Martinez-Moreno, E. Schmid, H. Bänzner, H. Henkes // *Clinical Neuroradiology*-2017—Vol.27, № 3. —P.351–360.
2. Cerejo, R., et al. Emergent mechanical thrombectomy for acute stroke using the Mindframe Capture LP system: initial single-center experience/ R. Cerejo, S. John, A. Bauer, M. Hussain, M. Bain, P. Rasmussen et al. // *Journal of Neurointerventional Surgery*.—2016.— Vol.8, № 11. —P.1178–1180.
3. Kim, A. V., et al. The surgical treatment of patients with ischemic stroke within the territory of middle cerebral artery in acute period/ A. V. Kim, G. I. Antonov, V. A. Lazarev, R. S. Dzhindzhikhadze, E. R. Miklashevich, S. V. Mel'Nichuk et al. // *Russian journal of neurosurgery*.—2014— Vol.1 —P.126–131. (In Russ).
4. Savello, A. V., et al. Intravascular methods of ischemic stroke treatment: current state and prospects/ A. V. Savello, D. V. Svistov, D. A. Sorokoumov // *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics*.— 2015.—Vol.7, № 4. — P. 42–49. (In Russ).
5. Clinical recommendations of the Association of neurosurgeons of Russia: Intravascular treatment of ischemic stroke in the acute phase / ed. board: A. V. Savello, I. A. Voznyuk, D. V. Svistov.— Saint-Petersburg, 2015.—35c. (In Russ).
6. Campbell, B. et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection/ B. Campbell, P. Mitchell, T. Kleinig, H. Dewey, C. Leonid, N. Yassi, et al. // *New England Journal of Medicine*.— 2015. Vol.372, № 11 — P. 1009–1018.
7. Goyal, M., et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke/ M. Goyal, A. Demchuk, B. Menon, M. Eesa, J. Rempel, J. Thornton, et al. // *New England Journal of Medicine*.—2015.— Vol.372, № 11. —P.1019–1030.
8. Jovin, T., et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke/ T. Jovin, A. Chamorro, E. Cobo, M. de Miquel, C. Molina, A. Rovira, et al. // *New England Journal of Medicine*.—2015.— Vol.372, № 24. —P.2296–2306.
9. Khan, M. Predictors of outcome following stroke due to isolated M2 occlusions./ M. Khan, R. Goddeau Jr., J. Zhang, M. Moonis, M. Henninger // *Cerebrovascular Diseases EXTRA*.— 2014.— Vol.4, № 1. —P.52–60.
10. Porelli, S. CT angiography in acute stroke protocol: Correlation between occlusion site and outcome of intravenous thrombolysis./ S. Porelli, M. Leonardi, A. Stafa, C. Barbara, G. Procaccianti, L. Simonetti // *Interventional Neuroradiology*.—2013.— Vol.19, № 1. —P.87–96.
11. Saver, J., et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke/ J. Saver, M. Goyal, A. Bonafe, H. Diener, E. Levy, V. Pereira, et al. // *New England Journal of Medicine*.—2015.— Vol.372, № 24. —P.2285–2295.
12. Berkhemer, O. et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke/ P. Franson, D. Beumer, L. van den Berg, H. Fingsma, A. Yoo, et al. // *New England Journal of Medicine*.—2015.— Vol.372, № 1 —P.11–20.

КЛИНИЧЕСКИЕ И МРТ ОСОБЕННОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОГО РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА

Киселева Е. В., Спирин Н. Н.

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Ярославль

CLINICAL AND MRI CHARACTERISTICS OF MALIGNANT MULTIPLE SCLEROSIS

Kiseleva E. V., Spirin N. N.

Candidate of medical sciences, Assistant of Neurology Department, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia

АННОТАЦИЯ (ABSTRACT)

ЦЕЛЬ (OBJECT): проанализировать клинические и магнитно-резонансные особенности рассеянного склероза у больных со злокачественным течением для определения предикторов развития заболевания.

МЕТОДЫ (METHODS): Были сформированы две группы больных с достоверным диагнозом рассеянным склерозом: со злокачественным и доброкачественным течением. Всем обследуемым была проведена оценка анамнеза, выраженности неврологических нарушений, выполнена магнитно-резонансная томография в дебюте и на фоне терапии заболевания.

РЕЗУЛЬТАТЫ (FINDINGS): длительность первой ремиссии у больных в первой группе была достоверно короче. На МРТ головного мозга, выполненном в начале заболевания, у пациентов, которые в дальнейшем имели злокачественное течение рассеянного склероза, наблюдалось достоверно больше очагов в режиме T2, чем в группе с доброкачественным течением. Также в первой группе больных достоверно чаще диагностировалось поражение спинного мозга.

ВЫВОДЫ (CONCLUSIONS): Таким образом, наиболее значимыми предикторами злокачественного течения рассеянного склероза явились двигательные нарушения при дебюте, короткая первая ремиссия, более 20 очагов демиелинизации на МРТ при дебюте заболевания, наличие очагового поражения вещества спинного мозга.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА (KEYWORDS): рассеянный склероз, злокачественное течение, клинические предикторы, МРТ-особенности.

ABSTRACT

OBJECT: to analyze the clinical and MRI characteristics of c in patients with malignant course to predict the development of the disease.

METHODS: Two groups of patients with multiple sclerosis were formed: malignant and benign multiple sclerosis. All patients underwent an assessment of the anamnesis, the severity of neurological disorders, magnetic resonance imaging in the debut and during treatment of the disease.

FINDINGS: The duration of the first remission was significantly shorter in patients in the first group. On the first MRI, significantly more T2 foci were observed in patients with malignant multiple sclerosis. Also, in the first group, spinal cord lesions were significantly more often diagnosed.

CONCLUSIONS: Thus, the most significant predictors of the malignant multiple sclerosis were motor disorders at onset, short first remission, more than 20 foci of demyelination on MRI at onset of the disease, the presence of focal lesions of the spinal cord substance.

KEYWORDS: multiple sclerosis, malignant course, clinical predictors, MRI features.

Введение (Introduction).

В настоящее время в литературе активно изучается возможность прогнозирования типа течения рассеянного склероза на максимально начальных этапах. Данная проблема является принципиально важной для определения тактики ведения пациентов: начала терапии по методу эскалации или индукции [1; 2]. В настоящее время для выбора оптимального препарата оценивают клинические, параклинические характеристики рассеянного склероза (РС). При выборе тактики ведения больных учитывается количество обострений за год, развитие стойких неврологических нарушений, наличие очагов в стволе и спинном мозге. Но данные показатели возможно оценить только спустя определенные промежутки времени, в течение которого раз-

виваются необратимые изменения головного мозга и, как следствие, стойкая инвалидизация пациента. В связи с этим ведется поиск максимально ранних и информативных предикторов дальнейшего агрессивного течения РС.

Литературный обзор (Literature Review).

На пути к анализу особенностей пациентов со злокачественным течением РС существует ряд трудностей. Прежде всего не хватает однозначности в вопросе критериев злокачественного, агрессивного РС. Также нет единства в выборе термина, обозначающего агрессивное течение РС. Классификация прогрессирующего РС, предложенная Lublin F. D. в 2014 году [3], включает четыре формы: активный с прогрессирующим, активный без прогрессирующего, неактивный

с прогрессированием, неактивный без прогрессирования. Menon S., 2013 [4] выделил три варианта агрессивного РС: достижение балла по шкале инвалидизации EDSS6 баллов в течение 5 лет от дебюта РС, достижение EDSS6 баллов и более к 40 годам, переход во вторично-прогрессирующее течение через 3 года от дебюта РС. По критериям Rush C.A., Heather J.M., Freedman M.S., 2015 [5] агрессивное течение ремиттирующего рассеянного склероза определяется наличием одного и более из перечисленных признаков:

- Балл по шкале инвалидизации EDSS, достигший 4 баллов в течение 5 лет от дебюта;
- Более 2 обострений с неполным регрессом симптоматики за последний год;
- Более 2 магнитно-резонансных томограмм (МРТ) головного мозга с новыми T2-очагами или накапливающимися контраст очагами на фоне лечения;
- Нет ответа на терапию на один или более препаратов, изменяющих течение рассеянного склероза.

В соответствии с рекомендациями Всероссийского общества неврологов, злокачественным считается течение, при наличии нескольких тяжелых инвалидирующих обострений в течение года и наличие Gd + T1-очагов или наличие быстрого нарастания очагового поражения на T2-взвешенных изображениях» [2].

Многие исследователи пытаются выявить возможные предикторы злокачественного течения РС, что позволило бы уже в начале заболевания применять максимально эффективную для данного пациента терапию. В литературе чаще всего рассматривают ряд клинических предикторов, таких как мужской пол, поздний возраст дебюта, короткая первая ремиссия, двигательные, вестибулярные, когнитивные нарушения, а также наличия множественных очагов, очагов в шейном отделе спинного мозга, зон атрофии по данным МРТ [6; 7; 8; 9; 10; 11].

Материалы и методы (Materials and methods).

Для анализа особенностей пациентов со злокачественным и доброкачественным течением РС были сформированы две группы больных с достоверным диагнозом РС, поставленным по критериям по критериям W.I. McDonald, 2005 и 2010 года [12; 13]. Для оценки степени выраженности неврологического дефицита использовались шкалы J. F. Kurtzke [14]: шкала повреждения функциональных систем (FS), шкала тяжести состояния больных EDSS. Для анализа особенностей течения РС использовались критерии канадской группы исследователей Rush C.A., Heather J.M., Freedman M.S., 2015 [5] в группу со злокачественным течением были включены больные, имеющие один и более критериев злокачественного течения., а также данное деление на группы основывалось на значениях скорости прогрессирования и/или количестве обострений в год. В группу со злокачественным течением были отнесены пациенты, имеющие скорость прогрессирования (балл EDSS/длительность РС в годах) и/или количество обострений в год 0,5 и более. В первую группу вошли 44 пациента, 24 женщины и 20 мужчин, группу с доброкачественным течением

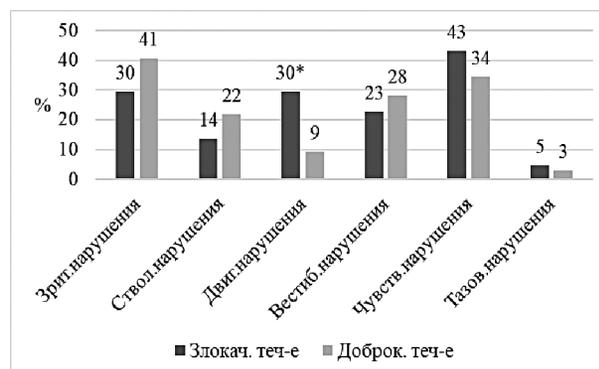
составили 32 пациента: 18 женщин и 14 мужчин. Средний возраст в первой группе был 38 лет [30,5; 42], в группе сравнения 37 лет [32; 44]. Длительность заболевания в сравниваемых группах была сопоставима и составила 84 мес. [54; 134] и 108 мес. [60; 150], соответственно ($U=623$, $p=0,39$).

Всем пациентам была выполнена МРТ головного мозга с контрастным усилением до начала терапии, а также на фоне лечения. МРТ выполнялась на МР-сканере Siemens Essenza с магнитной индукцией 1,5 Тесла.

Для анализа полученных результатов использовалась программа Statistica 10,0. Результаты были представлены с использованием медианы и интерквартильного размаха (Me [Q1; Q3]). Для оценки достоверности различий по количественному признаку использовался критерий Манна-Уитни (U), по качественному признаку — точный критерий Фишера. При проведении корреляционного анализа использовался метод Спирмена (R). Критический уровень значимости составлял $p<0,05$.

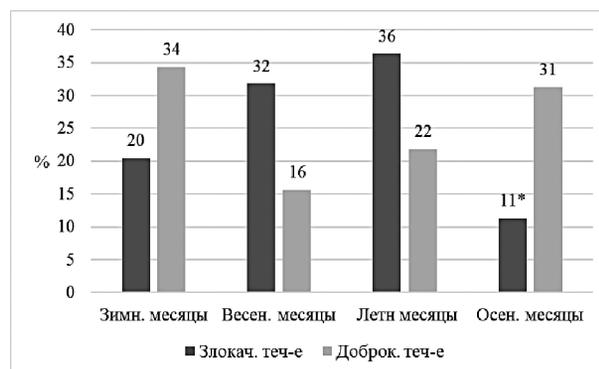
Результаты (Results).

Сравниваемые группы были сопоставимы по возрасту начала заболевания: 28 лет [22; 33] и 27,3 лет [22; 34], соответственно. В обеих группах практически в 70% случаев наблюдался моносимптомный дебют. При анализе симптомов при дебюте в группе с злокачественным течением выявлено преобладание двигательных нарушений (рисунок 1).



* — $p<0,05$.

Рисунок 1. Симптомы при дебюте



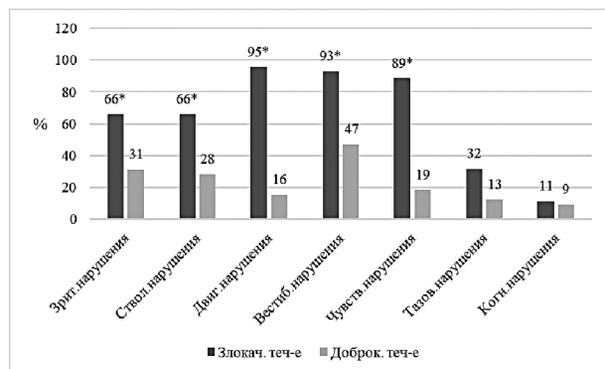
* — $p<0,05$.

Рисунок 2. Тип течения и время рождения пациентов

Также было отмечено, что в группе больных со злокачественным течением РС преобладали пациенты, рожденные в весенние и летние месяцы (рисунок 2).

Длительность первой ремиссии у больных в первой группе составила 12 мес. [6; 24], и 48 мес. [12; 66] в группе сравнения ($U=465$, $p=0,01$). Была выявлена прямая корреляция длительности первой ремиссии и возраста пациентов ($R=0,25$, $p=0,03$).

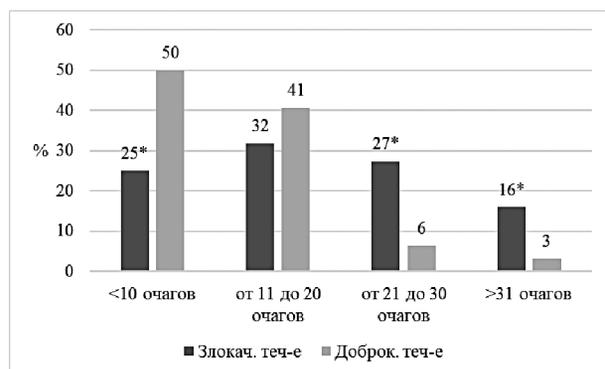
При анализе особенностей неврологического дефицита у больных со злокачественным течением значительно чаще наблюдались двигательные и чувствительные нарушения (рисунок 3).



* — $p < 0,05$

Рисунок 3. Особенности неврологических нарушений у больных с различным типом течения РС.

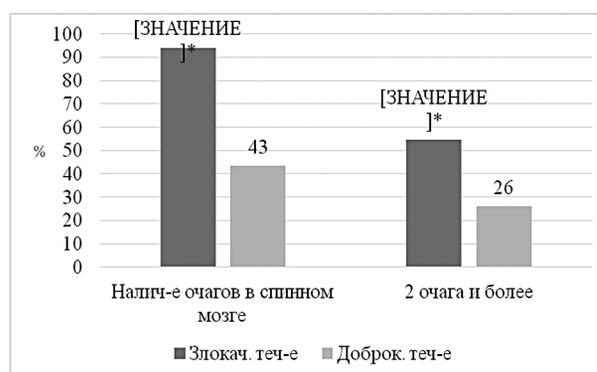
На МРТ головного мозга, выполненном в начале заболевания, у пациентов, которые в дальнейшем имели злокачественное течение РС, наблюдалось достоверно больше очагов в режиме T2, чем в группе с доброкачественным течением (рисунок 4).



* — $p < 0,05$

Рисунок 4. Количество T2 очагов на первом МРТ головного мозга в сравниваемых группах.

Практически у всех пациентов первой группы было выявлено очаговое поражение спинного мозга, у половины больных наблюдалось 2 и более очагов (рисунок 5).



* — $p < 0,05$

Рисунок 5. Наличие и количество очагов в спинном мозге по данным МРТ.

Время от дебюта до начала терапии ПИТРС в группе больных со злокачественным течением в среднем составило 24 года [12; 48], в группе сравнения — 12 лет [6; 36], ($U=462$, $p=0,05$). Однако, стоит отметить, что количество замен в рамках международного непатентованного наименования в сравниваемых группах было сопоставимо и не оказало влияния на течение заболевания (28 пациентов (65%) и 18 пациентов (56%), соответственно).

Обсуждение (Discussions).

Для выполнения анализа клинических и МРТ особенностей у больных со злокачественным течением РС все пациенты были разделены на группы с использованием не только критериев канадской группой исследователей, но и имеющие определенную скорость прогрессирования и количеством обострений в год. Данные критерии позволили отобрать больных, имеющих злокачественное течение РС на всем протяжении заболевания.

Сформированные группы не различались по возрасту и полу. Однако, по данным предыдущих исследований, злокачественного течения чаще наблюдалась у мужчин (Tremlett H., Paty D., 2006). Также в обеих группах наблюдался моносимптомный дебют, но у пациентов со злокачественным течением чаще наблюдались двигательные нарушения в дебюте заболевания.

В первой группе больных РС преобладали пациенты, рожденные в весенние и летние месяцы. Данные особенности могут быть связаны с тем фактом, что первый триместр их внутриутробного развития пришелся на осенние и зимние месяцы, наиболее дефицитные по витамину Д. Ранее в литературе отмечалась большая распространенность РС у больных, рожденных с мая по октябрь [15].

В ходе нашего исследования была подтверждена связь продолжительности первой ремиссии со злокачественным течением РС. При короткой первой ремиссии впоследствии наблюдалось более активное течение демиелинизирующего процесса [16]. Злокачественное течение РС было обусловлено, в большей степени, двигательными и чувствительными нарушениями.

Также, прогностически неблагоприятным явилось большее количество очагов демиелинизации, выявленных по данным МРТ в режиме T2, в дебюте заболевания. У больных со злокачественным течением чаще наблюдалось многоочаговое поражение спинного мозга. Поражение шейного отдела спинного мозга при злокачественном течении РС отмечалось и ранее.

При позднем начале патогенетической терапии чаще, в последующем, возникало злокачественное течение РС.

Заключение (Conclusions).

Таким образом, наиболее значимыми предикторами злокачественного течения РС явились двигательные нарушения при дебюте РС, короткая первая ремиссия, более 20 очагов демиелинизации на МРТ при дебюте заболевания, наличие очагового поражения вещества спинного мозга.

Информация о гранте: Данное исследование проведено при частичной финансовой поддержке гранта президента РФ (МК-6100.2018.7).

Благодарности (Acknowledgements). Данное исследование проведено при частичной финансовой поддержке гранта президента РФ (МК-6100.2018.7).

Список литературы (References).

1. Бойко А. Н. Выбор оптимального препарата для лечения рассеянного склероза. Медицинский совет 2015, № 5, 78–88. DOI: 10.21518/2079-701X-2015-5-7-18.
2. Рекомендации по использованию новых препаратов (тизабри, гилениа, мовектро) для патогенетического лечения рассеянного склероза. Всероссийское общество неврологов. Секция по демиелинизирующим заболеваниям. М.: РООИ «Здоровье человека», 2011, 140.
3. Lublin F.D. New multiple sclerosis phenotypic classification. Eur Neurol. 2014; 72(1): 1–6. DOI: 10.1159/000367614.
4. Menon S., Shirani A., Zhao Y., Oger J., Traboulsee A., Freedman M.S., Tremlett H. Characterising aggressive multiple sclerosis. J. Neurol Neurosurg Psychiatry. 2013; 84: 1192–1198. DOI: 10.1136/jnnp-2013-304951.
5. Rush C.A., MacLean H.J., Freedman M.S. Aggressive multiple sclerosis: proposed definition and treatment algorithm. Nat Rev Neurol. 2015. 11(7): 379–89. DOI:10.1038/nrneurol.2015.85
6. Sailer M., O’Riordan J.I., Thompson A. J., Kingsley D. P., et al. Quantitative MRI in patients with clinically isolated syndromes suggestive of demyelination. Neurology. 1999; 52: 599–606. DOI: 10.1212/wnl.53.8.1893.
7. Tremlett H., Paty D., Devonshire V. Disability progression in multiple sclerosis is slower than previously reported. Neurology. 2006; 66: 172–177. DOI: 10.1212/01.wnl.0000194259.90286.fe.
8. Rudick R.A., Lee J.C., Simon J., Fisher E. Significance of T2 lesions in multiple sclerosis: a 13-year longitudinal study. Ann. Neuro. 2006; 60: 236–242. DOI: 10.1002/ana.20883.
9. Kornek B., Lassmann H. Neuropathology of multiple sclerosis—new concepts. Brain Res. Bull. 2003; 61: 321–326. DOI: 10.1177/135245859800400301.
10. Lassmann H., Horssen J., Mahad D. Progressive multiple sclerosis: pathology and pathogenesis. Nature reviews. Neurology. 2012; 8: 647–656. DOI: 10.1038/nrneurol.2012.168.
11. Lukas C., Minneboo A., de Groot V., Moraal B, Knol D. L., et al. Early central atrophy rate predicts 5 year clinical outcome in multiple sclerosis. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. 2010; 81: 1351–1356. DOI: 10.1136/jnnp.2009.199968.
12. Polman C.H., Reingold S. C., Edan G. et al. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2005 revisions to the «McDonald Criteria». Ann Neurol. 2005. 58(6): 840–846. DOI: 10.1002/ana.20703.
13. Polman C.H., Reingold S. C., Banwell B., Clanet M., Cohen J.A. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 Revisions to the McDonald criteria. Ann Neurol. 2011; 69(2): 292–302. DOI: 10.1002/ana.22366
14. Kurtzke J.F. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS) / J.F. Kurtzke // Neurology. — 1983. — Vol. 33(11). — P. 1444–1452. DOI: 10.1212 / wnl.33.11.1444.
15. Sidhom Y., Kacem I., Bayouhd L., Ben Djebara M., Hizem Y., Ben Abdelfettah S., Gargouri A., Gouider R. Season of birth and multiple sclerosis in Tunisia. Mult Scler Relat Disord. 2015; 4(6): 491–494. doi: 10.1016/j.msard.2015.08.002.
16. Trojano M., Avolio C., Manzari C., Calò A., De Robertis F., et al. Multivariate analysis of predictive factors of multiple sclerosis course with a validated method to assess clinical events. J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. 1995; 58: 300–306. DOI: 10.1136/jnnp.58.3.300.

ПЕРКУТАННАЯ ПОЛНОСТЬЮ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДЕНЕРВАЦИЯ ФАСЕТОЧНЫХ СУСТАВОВ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Мереджи А. М.^{1,2}, Орлов А. Ю.¹, Назаров А. С.¹, Лалаян Т. В.²,
Сингаевский С. Б.², Берснев В. П.¹

¹РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России,

²Многопрофильная клиника им. Н. И. Пирогова, Санкт-Петербург.

PERCUTANEOUS FULL-ENDOSCOPIC DENERVATION OF LUMBAR FACET JOINTS

Meredzhi A.^{1,2}, Orlov A.¹, Nazarov A.¹, Lalayan T.², Singaevskiy S.², Bersnev V.¹

¹Russian Neurosurgical Institute n.a. A. L. Polenov, a branch of «National Medical Research Centre» of Ministry of Public Health and Social Development of the Russian Federation, ²Multidisciplinary Clinic n.a. N. I. Pirogov, Saint-Petersburg, Russia

ЦЕЛЬ: Оценить клинические результаты перкутанной полностью эндоскопической селективной ризотомии медиальной ветви у больных с хронической поясничной болью, связанной с фасеточным синдромом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: За период с февраля 2017 г. по февраль 2019 г. перкутанная эндоскопическая деструкция медиальной ветви задней ветви спинномозгового нерва в поясничном отделе позвоночника выполнена 33 пациентам с хронической болью в спине, связанной с фасеточным синдромом; из них мужчин 13 (39,4%), женщин — 20 (60,6%). Возраст больных варьировал от 40 до 76 лет и в среднем составил 58,4±11,6. Всего выполнена денервация 69 межпозвонковых суставов: 1 дугоотростчатый сустав (деструкция 2 смежных медиальных ветвей с одной стороны) в 9 случаях; 2 сустава по одному с двух сторон (деструкция 2 смежных медиальных ветвей с каждой стороны) в 10 наблюдениях; 2 сустава с одной стороны (деструкция 3 смежных медиальных ветвей с одной стороны) в 8 случаях; 4 фасеточных сустава по 2 с каждой стороны (деструкция 3 смежных медиальных ветвей с каждой стороны) в 6 наблюдениях. Для оценки результатов эндоскопической деструкции использованы опросник ODI, VAS и шкала McNab. Оценка производилась перед операцией, на следующий день, через 1, 6, 12 и 24 месяцев после операции. Статистический анализ показателей VAS back, ODI до и после операции в динамике производился с помощью программы Statistica 7,0 и Microsoft Excel 2007. Статистически достоверной считалась вероятность ошибки $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ: Произведена ретроспективная оценка эффективности перкутанной эндоскопической ризотомии медиальной ветви дорзальной ветви спинномозгового нерва. Для оценки интенсивности болевого синдрома использовалась визуально-аналоговая шкала боли; оценки качества жизни и удовлетворенности больного по опроснику ODI и шкале McNab. Оценка производилась перед операцией, на следующий день, через 1, 6, 12 и 24 месяцев после операции. Данные были собраны из карт пациентов, основанных на анкетировании при очном осмотре, телефонных опросах и средствами электронной связи. Катамнестические данные разных сроков отслежены у всех пациентов. Результаты операции в срок до 6 месяцев отслежены у 28 (84,8%) больных. Средние показатели выраженности предоперационной боли в поясничной области по ВАШ уменьшились с 6,8±1,2 до 3,5±1,2 на следующий день; до 2,8±1,3 через 1 месяц; до 2,2±1,2 через 6 месяцев, до 2,0±1,2 через 12 месяцев и 3,2±1,3 через 24 месяца после операции, соответственно ($p < 0,05$) (рис. 3). По шкале McNab в сроке до 6 месяцев результаты лечения «отлично» оценили 8 (28,6%) пациентов, «хорошо» 15 (53,6%) пациентов, «удовлетворительно» 4 (14,3%), «неудовлетворительно» — 1 (3,6%) пациент. Чувствительных и двигательных нарушений в нижних конечностях не отмечено. У 2 больных наблюдалась локальная гипестезия кожных покровов с регрессом за период наблюдения. Среднее значение ODI улучшилось с 62,4±6,2 до 20,4±3,2 через 1 месяц; до 14,8±2,1 через 6 месяцев; до 12,5±2,1 через 12 месяцев и до 18,4±2,3 через 24 месяцев после операции, соответственно ($p < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Перкутанная эндоскопическая денервация фасеточных суставов значительно уменьшила выраженность боли и улучшила качество жизни наших пациентов с хронической болью в поясничном отделе позвоночника на срок до 24 месяцев. Эндоскопическая деструкция медиальной ветви является безопасным и эффективным альтернативным методом лечения, который обеспечивает долгосрочное облегчение хронической фасеточной боли, особенно у больных после микрохирургических декомпрессивных операции на позвоночнике и ранее перенесенной недостаточно эффективной РЧА. Эндоскопическая визуализация позволяет преодолеть ограничения, связанные с осификацией MAL и рубцовыми изменениями данной зоны после ранее перенесенных оперативных вмешательств.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Перкутанная эндоскопическая денервация фасеточных суставов, перкутанная эндоскопическая ризотомия медиальной ветви.

OBJECTIVE: To study the technique and evaluation of the clinical results of a percutaneous fully endoscopic selective rhizotomy of the medial branch in patients with chronic lumbar pain associated with facet syndrome.

MATERIAL AND METHODS: From February 2017 through February 2019 percutaneous endoscopic rhizotomy of the medial branch of the posterior branch of the spinal nerve in the lumbar spine was performed in 33 patients with chronic

back pain associated with facet syndrome. In total, denervation of 69 facet joints was performed: 1 joint (destruction of 2 adjacent medial branches on one side) in 9 cases; 2 joints, one on both sides (destruction of 2 adjacent medial branches on each side) in 10 observations; 2 joints on one side (destruction of 3 adjacent medial branches on one side) in 8 cases; 4 facet joints, 2 on each side (destruction of 3 adjacent medial branches on each side) in 6 observations. To evaluate the results of endoscopic rhizotomy, the ODI questionnaire, VAS and the McNab scale were used. The assessment was made before the operation, the next day, 1, 6, 12 and 24 months after the operation. Statistical analysis of VAS back, ODI indicators before and after surgery in dynamics was performed using the Statistica 7.0 program and Microsoft Excel 2007.

RESULTS: The average severity of preoperative radicular leg pain and back pain for VAS after surgery decreased from 7.5 ± 1.4 and 3.8 ± 1.2 to 1.4 ± 1.2 and 3.5 ± 1.3 in next day; to 1.7 ± 1.4 and 3.2 ± 1.1 after 1 month; to 1.5 ± 1.3 and 2.8 ± 1.4 after 6 months; to 1.6 ± 1.2 and 2.0 ± 1.3 after 12 months; to 1.6 ± 1.2 and 2.0 ± 1.3 after 24 months after operation, respectively ($p < 0,05$). “Excellent” and “good” results of treatment on a scale of McNab evaluated 96,1% patients. The mean value of the ODI improved from 66.4 ± 7.2 to 20.5 ± 3.2 after 1 month; up to 13.6 ± 2.1 after 6 months; up to 12.4 ± 2.3 at 12 months, and to 12.4 ± 2.3 after 24 months surgery, respectively ($p < 0,05$). The average duration of hospitalization of 18 ± 1.4 hours (from 8 to 24 hours).

The average severity of preoperative back pain for VAS after surgery decreased from 6.8 ± 1.2 to 3.5 ± 1.2 the next day; up to 2.8 ± 1.3 after 1 month; to 2.2 ± 1.2 after 6 months, to 2.0 ± 1.2 after 12 months and 3.2 ± 1.3 24 months after surgery, respectively ($p < 0,05$) (Fig. 3). On the McNab scale for up to 6 months, treatment results were “excellent” rated by 8 (28.6%) patients, “good” by 15 (53.6%) patients, “satisfactory” 4 (14.3%), “unsatisfactory” — 1 (3.6%) patient. The average ODI value improved from 62.4 ± 6.2 to 20.4 ± 3.2 after 1 month; up to 14.8 ± 2.1 after 6 months; to 12.5 ± 2.1 after 12 months and to 18.4 ± 2.3 24 months after surgery, respectively

CONCLUSION: Percutaneous endoscopic lumbar facet joint denervation significantly reduced the severity of back pain and improved the quality of life of our patients with chronic back pain for up to 24 months. Endoscopic rhizotomy of the medial branch is a safe and effective alternative treatment method that provides long-term relief of chronic facet pain, especially in patients after microsurgical decompression operations on the spine and previously undergoing insufficiently effective RFA.

KEY WORDS: Percutaneous endoscopic denervation of facet joints, percutaneous endoscopic rhizotomy of the medial branch.

Введение

Возможные причины хронической боли в спине без радикулярной симптоматики разнообразны, что значительно усложняет ее диагностику и лечение. По данным различных авторов межпозвонокковые суставы могут быть частой причиной хронической боли в спине [1–13]. Встречаемость поясничной фасеточной боли варьирует от 15% у молодых пациентов до 45% у старшей возрастной группы [14]. J. E. Goldthweit в 1911 г. впервые сообщил о спондилоартрозе как возможном источнике симптоматики [2]. Несколько позже С. Л. Фирер [6] и М. И. Ситенко [7] в своих работах обратили внимание на связь боли в поясничной области со спондилоартрозом. W. Rees в 1971 г. впервые была предложена хирургическая резекция межпоперечных связок межпозвонокковых суставов для лечения хронической боли в нижней части спины [26]. Низкая эффективность этой новой технологии и ее высокая травматичность стали причиной отказа от ее дальнейшего использования. С 1973 г. С. Shealy начал применять для денервации межпозвонокковых суставов метод радиочастотной деструкции [20]. В настоящее время принятыми методами лечения хронической фасеточной боли являются интраартикулярная инъекция стероидов, селективная блокада медиальной ветви и радиочастотная денервация межпозвонокковых суставов. Тем не менее, в ряде работ отмечено, что эффект РЧА носит временный характер и длится всего несколько месяцев [21, 22]. Считается, что у части пациентов рецидив боли связан с регенерацией медиальной ветви после абляции. Вме-

сте с тем, исследования анатомических препаратов показали варибельность строения и расположения дорсальной медиальной ветвей, что вместе с изменением нормальной анатомии и рубцеванием после ранее перенесенных хирургических вмешательств может потребовать обширной абляции флюороскопически предполагаемой зоны расположения медиальной ветви [24, 25]. Недостаточное воздействие на нерв радиочастотного тока объясняется оссификацией ligamentum mamillo-accessorium (MAL) [27, 28]. В последнее время наблюдается бурное развитие чрескожных эндоскопических спинальных технологий [31, 32, 33]. Naufe и Mork в 2010 г. сообщили о значительной эффективности эндоскопической «хирургической обработки» фасеток в лечении хронической боли в спине [29]. Для преодоления перечисленных ограничений мы применили перкутанную полностью эндоскопическую денервацию фасеточных суставов с прямой визуализацией медиальной ветви до ее пересечения и абляции, что обеспечивает более точную и эффективную денервацию без повреждения соседних структур. Эндоскопическая визуализация позволяет преодолеть ограничения, связанные с оссификацией MAL и рубцовыми изменениями данной зоны после ранее перенесенных оперативных вмешательств.

Цель

Оценить клинические результаты перкутанной полностью эндоскопической селективной ризотомии медиальной ветви у больных с хронической поясничной болью, связанной с фасеточным синдромом.

Материалы и методы

За период с февраля 2017 г. по февраль 2019 г. перкутанная эндоскопическая деструкция медиальной ветви задней ветви спинномозгового нерва в поясничном отделе позвоночника выполнена 33 пациентам с хронической болью в спине, связанной с фасеточным синдромом; из них мужчин 13 (39,4%), женщин — 20 (60,6%). Возраст больных варьировал от 40 до 76 лет и в среднем составил $58,4 \pm 11,6$. Всего выполнена денервация 69 межпозвонковых суставов: 1 дугоотростчатый сустав (деструкция 2 смежных медиальных ветвей с одной стороны) в 9 случаях; 2 сустава по одному с двух сторон (деструкция 2 смежных медиальных ветвей с каждой стороны) в 10 наблюдениях; 2 сустава с одной стороны (деструкция 3 смежных медиальных ветвей с одной стороны) в 8 случаях; 4 фасеточных сустава по 2 с каждой стороны (деструкция 3 смежных медиальных ветвей с каждой стороны) в 6 наблюдениях.

Критериями включения в данное исследование явились: 1) наличие хронической боли в спине продолжительностью не менее 6 месяцев с характерными клиническими характеристиками (механический болевой синдром, наличие утренней скованности с облегчением после непродолжительного «расхаживания», псевдорадикакулярной симптоматики, преимущественно усиление боли при разгибании, пальпаторно наличие зон повышенной болезненности в проекции межпозвонковых суставов); 2) отсутствие или недостаточная эффективность от консервативного лечения; 3) отсутствие на МРТ других, «более вероятных» причин боли в спине и наличие дегенеративных изменений пояснично-двигательного сегмента; 4) положительный эффект от селективной тестовой блокады медиальной ветви задней ветви спинномозгового нерва 1,0 мл 0,25% бупивакаина под рентген-навигацией (уменьшение боли на 50% и более сразу после блокады) [15]; 5) неэффективность радиочастотной абляции после положительного тест-блока фасеточных суставов; низкая (регресс боли менее 50%) и/или небольшая продолжительность эффекта РЧА (меньше 6 месяцев); либо ранее перенесенная микрохирургическая или эндоскопическая декомпрессивная операция на пораженном сегменте с развитием фасеточного синдрома. Всем больным до операции выполнялась магнитно-резонансная томография пояснично-крестцового отдела позвоночника, по данным которой в первую очередь исключали наличие признаков компрессии корешков спинного мозга, наличие значимого стеноза позвоночного канала, компрессионных переломов, опухолевого поражения позвоночника. Как правило на МРТ-снимках выявлялись изменения, свидетельствующие о дегенерации фасеточного сустава. Это гипертрофия и деформация фасеточных суставов, образование остеофитов, изменение суставной щели, усиление сигнала МРТ, увеличение жидкости внутри сустава, образование кист, а также дегенеративные изменения межпозвонковых дисков различных стадий дегенерации по классификации Riihtann. Какой-либо корреляции между выраженностью дегенеративных изменений суставов и межпозвонковых дисков и наличием или отсутствием фасеточной боли мы не выявили.

Во время оперативного вмешательства использовались рентгеновский аппарат С-дуга Philips BV Endura, спинальный эндоскоп системы Vertebris (Richard Wolf) с рабочим каналом 4,1 мм и биполярный зонд triggerflex для электрокоагуляции (Richard Wolf).

Для оценки результатов эндоскопической деструкции использованы опросник ODI, VAS и шкала McNab. Оценка производилась перед операцией, на следующий день, через 1, 6, 12 и 24 месяцев после операции. Статистический анализ показателей VAS back, ODI до и после операции в динамике производился с помощью программы Statistica 6,0 и Microsoft Excel 2007. Статистически достоверной считалась вероятность ошибки $p < 0,05$.

Техника операции
Операция выполнялась под общим наркозом в положении лежа на животе с рентген-навигацией в прямой проекции. Ориентация рентген-лучей параллельно замыкательным пластинам тела позвонка. Разрез кожи 7 мм осуществлялся на 1 см латеральнее латеральной границы ножки позвонка. Затем последовательно устанавливались дилататор и рабочая канюля в зону стыка поперечного и верхнего суставного отростков (рис. 1).



Рис. 1. Контроль положения рабочей канюли во время денервации

В отличие от многих техник, описанных в литературе, на наш взгляд в использовании иглы и проводника для установки дилататора в зону интереса нет необходимости. Это увеличивает время операции и флюороскопии. Мы также не использовали рентген-контроль в боковой проекции. Для контроля расположения канюли достаточно прямого рентгена и мануальных ощущений. После введения эндоскопа

осуществляется препарирование окружающих тканей и прямая визуализация медиальной ветви с *ligamentum mamillo-accessorium* (MAL) с последующим пересечением медиальной ветви нерва и MAL (рис. 2). Необходимо отметить, что такая визуализация возможна не всегда, особенно на уровне L_5/S_1 . Гипертрофированные межпозвоночные суставы с остеофитами и оксификацией MAL нередко изменяют анатомию, что затрудняет визуализацию медиальной ветви. В таких случаях выполняется механическое разрушение с помощью микроножниц и электрокоагуляция тканей в этой зоне. Далее производится деструкция нерва на смежных запланированных уровнях. Вмешательство проводят под постоянной ирригацией физиологического раствора. Активизация пациентов происходила через 2–3 часа после операции, а выписка из стационара — в тот же, либо на следующий день.

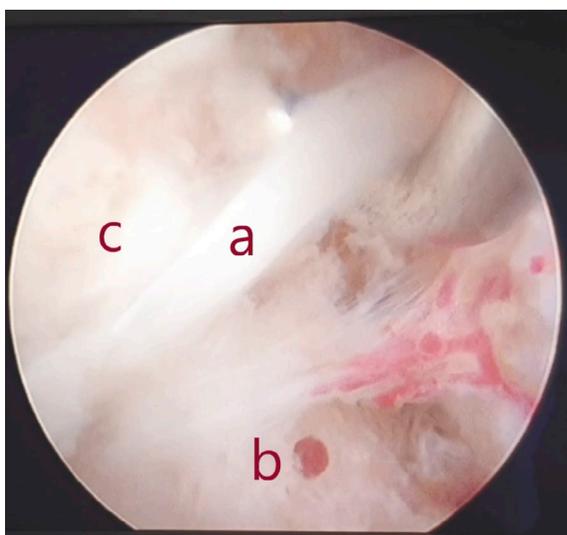


Рис. 2. Вид в эндоскопической камере после резекции *ligamentum mamillo-accessorium*. Medial branch (a), поперечный отросток (b), зона слияния верхнего суставного и поперечного отростков (c).

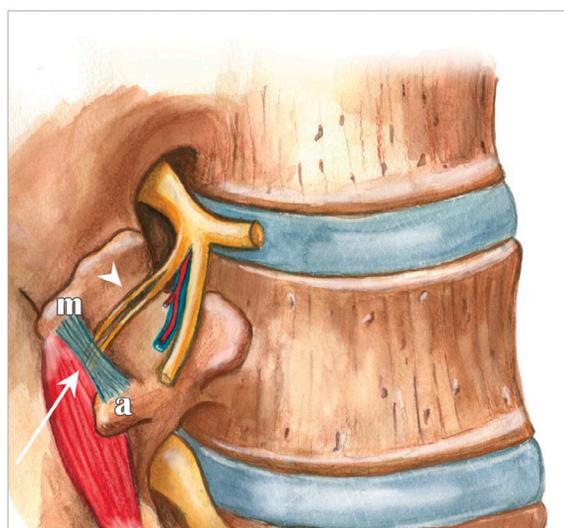


Рис. 3. Схематическое изображение medial branch и MAL.

Результаты

Проведена ретроспективная оценка эффективности перкутанной эндоскопической ризотомии медиальной ветви дорзальной ветви спинномозгового нерва. Для оценки интенсивности болевого синдрома использовалась визуально-аналоговая шкала боли; оценки качества жизни и удовлетворенности больного по опроснику ODI и шкале McNab. Оценка производилась перед операцией, на следующий день, через 1, 6, 12 и 24 месяца после операции. Данные были собраны из карт пациентов, основанных на анкетировании при очном осмотре, телефонных опросов и средствами электронной связи. Катамнестические данные разных сроков отслежены у всех пациентов. Результаты операции в срок до 6 месяцев отслежены у 28 (84,8%) больных. Средние показатели выраженности предоперационной боли в поясничной области по ВАШ уменьшились с 6.8 ± 1.2 до 3.5 ± 1.2 на следующий день; до 2.8 ± 1.3 через 1 месяц; до 2.2 ± 1.2 через 6 месяцев, до 2.0 ± 1.2 через 12 месяцев и 3.2 ± 1.3 через 24 месяца после операции, соответственно ($p < 0.05$) (рис. 3). По шкале McNab в сроке до 6 месяцев результаты лечения «отлично» оценили 8 (28,6%) пациентов, «хорошо» 15 (53,6%) пациентов, «удовлетворительно» 4 (14,3%), «неудовлетворительно» — 1 (3,6%) пациент. Чувствительных и двигательных нарушений в нижних конечностях не отмечено. У 2 больных наблюдалась локальная гипестезия кожных покровов с регрессом за период наблюдения. Среднее значение ODI улучшилось с 62.4 ± 6.2 до 20.4 ± 3.2 через 1 месяц; до 14.8 ± 2.1 через 6 месяцев; до 12.5 ± 2.1 через 12 месяцев и до 18.4 ± 2.3 через 24 месяцев после операции, соответственно ($p < 0.05$) (рис. 3). Активизация пациентов, как правило, происходит через 2–3 часа, а выписка в тот же, либо на следующий день после операции. Всем пациентам после операции рекомендовали заниматься активной ходьбой (5 км в день), плаванием, изменить двигательный стереотип, ограничить однообразную аксиальную нагрузку на позвоночник. Контрольные МР-томограммы не выполнялись.

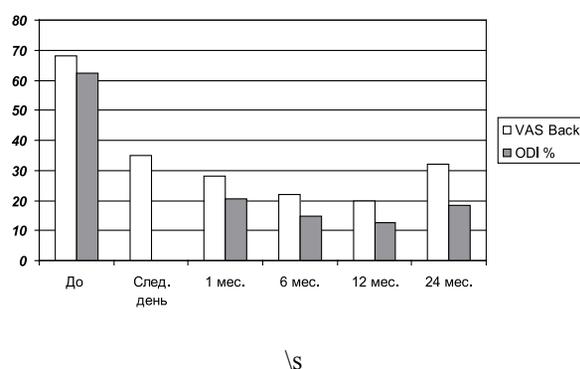


Рис. 3. Динамика боли и качества жизни. Показано значительное уменьшение выраженности боли после операции по визуально-аналоговой шкале в спине (VAS Back) и улучшение качества жизни (ODI — индекс Освестри).

Обсуждение

Фасеточные суставы, межпозвонковый диск и крестцово-подвздошные сочленения являются наиболее вероятными источниками хронической вертеброгенной боли в нижней части спины [16, 17]. В 1933 г. Ghormley впервые описал термин «фасеточный синдром», как возможную причину отраженной боли в спине [18]. Badgley был первым, кто подробно сообщил, что фасеточный сустав может быть независимым источником хронической боли в спине и описал характерную клиническую картину [19]. С тех пор опубликовано много работ о клинической значимости фасеток для генерации хронической боли в нижней части спины, а также о методах диагностики и лечения.

Лечение фасеточной боли включает в себя консервативные методы (фармакотерапию, физиопроцедуры, ЛФК), интраартикулярные инъекции, блокады медиальной ветви с навигацией и радиочастотную абляцию. Впервые радиочастотную деструкцию для денервации межпозвонковых суставов стал применять С. Shealy в 1975 г. [20]. В настоящее время РЧА является эффективным методом лечения фасеточной боли рефрактерной к консервативной терапии [23]. Тем не менее, в ряде работ предполагается, что эффект РЧА носит временный характер и длится всего несколько месяцев [21, 22]. Считается, что у части пациентов рецидив боли связан с регенерацией медиальной ветви после абляции. Вместе с тем, исследования анатомических препаратов показали вариабельность строения и расположения дорсальной медиальной ветвей, что вместе с изменением нормальной анатомии и рубцеванием после ранее перенесенных хирургических вмешательств может потребовать обширной радиочастотной абляции флюороскопически предполагаемой зоны расположения медиальной ветви [24, 25]. Недостаточное воздействие на нерв радиочастотного тока ряд авторов объясняет оссификацией *ligamentum mamillo-accessorium* (MAL) [27, 28]. В последнее время наблюдается бурное развитие чрескожных эндоскопических спинальных технологий [31, 32, 33]. Naufe и Mork сообщили о значительной эффективности эндоскопической «хирургической обработки» фасеток в лечении хронической боли в спине [29]. Для преодоления перечисленных ограничений мы применили перкутанную полностью эндоскопическую денервацию фасеточных суставов с прямой визуализацией медиальной ветви до ее пересечения и абляции, что обеспечивает более точную и эффективную денервацию. Возможность прямой визуализации значимо отличает эндоскопическую ризотомию от РЧА, при которой предполагается только точечная абляция целевой медиальной ветви, что особенно важно при рассыпном варианте строения медиальной ветви. Эндоскопическая визуализация, по нашему мнению, также позволяет преодолеть ограничения, связанные с оссификацией MAL и рубцовыми изменениями данной зоны после ранее перенесенных оперативных вмешательств.

Тем не менее, эндоскопическую ризотомию мы в своей практике применяли только при неэффективности ранее проведенной радиочастотной абляции медиальной ветви после положительного тест-блока фасеточных суставов; низкой эффективности (регресс боли менее 50%) и/или небольшой продолжительности эффекта РЧА (меньше 6 месяцев); либо ранее перенесенной микрохирургической декомпрессивной операции на пораженном сегменте с развитием фасеточного синдрома. Связано это с большей инвазивностью эндоскопической денервации, при которой мы использовали общий наркоз. Необходимо отметить, что прямая идентификация медиальной ветви возможна не всегда, особенно на уровне L5-S1 из-за глубокого расположения нерва в костном желобе при гипертрофии фасеточного сустава, что препятствует прямому пересечению нерва. В таких случаях мы выполняли электрокоагуляцию зоны стыка поперечного и верхнего суставного отростков. Ряд авторов предлагают стимулировать эту зону для выявления конкордатного характера боли при условии локального обезболивания [30]. Авторы назвали такой подход «функциональной визуализацией», что по их мнению позволяет сокращать время операции.

Осложнения связанные с эндоскопической денервацией относительно редки. Victor M. Hayes с соавт. сообщили о возникновении осложнения у 5 из 141 (3,5%) прооперированных пациентов, причем у одного (0,7%) из них дизестезия ноги сохранялась в отдаленном периоде. Авторы связали это с контактированием с вентральной ветвью во время биполярной электрокоагуляции в группе пациентов, где не было четкой визуализации медиальной ветви. В нашей серии у 2 (6,1%) больных наблюдалась локальная гипестезия кожных покровов с регрессом за период наблюдения.

Успех эндоскопической денервации дугоотростчатых суставов в основном определяется правильным отбором пациентов с фасеточной болью и таргетно выполненным доступом к месту расположения медиальной ветви. Большинство авторов для отбора пациентов предлагают выполнять двукратные тест-блоки медиальной ветви разными анестетиками, тем самым исключая другие возможные источники боли в спине. Мы выполняли только однократную тестовую блокаду бупивакаином (уменьшение боли на 50% и более сразу после блокады), что связано с организацией помощи таким пациентам. Нельзя также исключать возможность сочетания различных источников боли у одного и того же пациента, что уменьшает эффективность любых процедур, точкой приложения которых является медиальная ветвь задней ветви спинномозгового нерва. Результаты этого исследования являются предварительными для этого относительно нового метода. Требуется дальнейшее изучение эффективности и влияния на качество жизни этого метода с учетом множества факторов, способствующих возникновению и хронизации боли в спине. Мы рекомендуем использовать эндоскопиче-

скую ризотомию медиальной ветви при неэффективности ранее перенесенной радиочастотной денервации при условии доказанности фасеточного болевого синдрома, но возможно и применение ее в качестве первичной процедуры.

Заключение

Перкутанная эндоскопическая денервация фасеточных суставов значительно уменьшила выраженность боли и улучшила качество жизни наших пациентов с хронической болью в поясничном отделе позвоночника на срок до 24 месяцев. Эндоскопическая деструкция медиальной ветви является безопасным и эффективным альтернативным методом лечения,

который обеспечивает долгосрочное облегчение хронической фасеточной боли, особенно у больных после микрохирургических декомпрессивных операции на позвоночнике и ранее перенесенной недостаточно эффективной РЧА. Эндоскопическая визуализация позволяет преодолеть ограничения, связанные с осификацией МАЛ и рубцовыми изменениями данной зоны после ранее перенесенных оперативных вмешательств.

Конфликт интересов: не заявлен.

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорского финансирования.

Литература:

1. Bogduk, N.B.L. Back pain and neck pain: an evidencebased update / N.B.L. Bogduk. — Seattle: IASP Press, 1999. — 36 p.
2. Goldthweit, J.E. The lumbosacral articulation: an explanation of many cases of «lumbago», «sciatica» and paraplegia / J.E. Goldthweit // Boston. Med. Surg. J. — 1911. — Vol. 164. — P. 365–372.
3. Interventional techniques in the management of chronic spinal pain: evidence-based practice guidelines / M. V. Boswell, R. V. Shah, C. R. Everett et al. // Pain Physician. — 2005. — Vol. 8. — P. 1–47.
4. Dreyer, S. J. Low back pain and zygapophysial (facet) joints / S. J. Dreyer, P. H. Dreyfuss // Arch. Phys. Med. Rehabil. — 1996. — Vol. 77. — P. 290–300.
5. Ghormley, R. K. Low back pain with special reference to the articular facet, with presentation of operative procedure / R. K. Ghormley // JAMA. — 1933. — Vol. 101. — P. 1773–1777.
6. Фирер, С.Л. О люмбагии шахтеров / С.Л. Фирер // Новая хирургия. — 1929. — Т. 8, № 3. — С. 296–300.
7. Ситенко, М.И. Поясничные боли с ортопедической точки зрения: труды VI Всеукраин. съезда хирургов // Новый хирургический архив. — 1937. — Т. 38, № 3–4. — С. 504–510.
8. Marks, R. C. Facet joint injection and facet nerve block: a randomized comparison in 86 patients with chronic low back pain / R. C. Marks, T. Houston, T. Thulbourne // Pain. — 1992. — Vol. 49. — P. 325–328.
9. Mooney, V. The facet syndrome / V. Mooney, J. Robertson // Clin. Orthop. — 1976. — Vol. 115. — P. 149–56.
10. Clinical features of patients with pain stemming from the lumbar zygapophysial joints: Is the lumbar facet syndrome a clinical entity? / A. C. Schwarzer, C. N. Aprill, R. Derby et al. // Spine. — 1994. — Vol. 19. — P. 1132–7.
11. Prevalence and clinical features of lumbar zygapophysial joint pain: a study in an Australian population with chronic low back pain / A. C. Schwarzer, S. Wang, N. Bogduk et al. // Ann. Rheum. Dis. — 1995. — Vol. 54. — P. 100–106.
12. Diagnostic utility of facet (zygapophysial) joint injections in chronic spinal pain: a systematic review of evidence / N. Sehgal, R. V. Shah, A. McKenzie-Brown et al. // Pain Physician. — 2005. — Vol. 8. — P. 211–224.
13. Shealy, C. N. The role of the spinal facets in back and sciatic pain / C. N. Shealy // Headache. — 1974. — Vol. 14. — P. 101–104.
14. Endoscopic Rhizotomy / V. M. Hayes, F. N. Siddiqi, J. M. S. Romero // Minimally Invasive Surgery Orthopedics. — 2016. — Vol. 10. — P. 1157–1170.
15. Lumbar zygapophysial (facet) joint radiofrequency denervation success as a function of pain relief during diagnostic medial branch blocks: a multicenter analysis / S. P. Cohen, M. P. Stojanovic, M. Crooks et al. // Spine J. — 2008. — Vol. 8(3). — P. 498–504.
16. Comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in the management of chronic spinal pain / L. Manchikanti, M. V. Boswell, V. Singh et al. // Pain Physician. — 2009. — Vol. 12. — P. 699–802.
17. Systematic assessment of diagnostic accuracy and therapeutic utility of lumbar facet joint interventions / S. Datta, M. Lee, F. J. Falco, D. A. Bryce et al. // Pain Physician. — 2009. — Vol. 12. — P. 437–460.
18. Ghormley, R. K. Low back pain with special reference to the articular facets, with presentation of an operative procedure / R. K. Ghormley // JAMA. — 1933. — Vol. 101. — P. 773.
19. Badgley, C. E. Pain of spinal origin / C. E. Badgley // J. Mich. State Med. Soc. — 1947. — Vol. 46. — P. 812.
20. Shealy, C. N. Percutaneous radiofrequency denervation of spinal facets / C. N. Shealy // J. Neurosurg. — 1975. — Vol. 43. — P. 448–451.
21. Radiofrequency facet joint denervation in the treatment of low back pain: a placebo-controlled clinical trial to assess efficacy / R. Leclaire, L. Fortin, R. Lambert et al. // Spine. — 1976. — Vol. 26. — P. 1411–1416.
22. Radiofrequency denervation of lumbar facet joints in the treatment of chronic low back pain: a randomized, double-blind, sham lesion-controlled trial / R. M. Van Wijk, J. W. Geurts, H. J. Wynne et al. // Clin J Pain. — 2005. — Vol. 21. — P. 335–344.
23. Радиочастотная денервация межпозвоночных суставов при лечении болевого фасеточного синдрома / Н. А. Коновалов, С. Д. Прошутинский, А. Г. Назаренко и соавт. // Журн. Вопр. нейрохир. им Н. Н. Бурденко. — 2011. — № 2. — С. 51–56.
24. Bogduk, N. The human lumbar dorsal rami / N. Bogduk, A. S. Wilson, W. Tynan // J. Anat. — 1982. — Vol. 134, pt. 2. — P. 383–397.
25. Analysis of the posterior ramus of the lumbar spinal nerve: the structure of the posterior ramus of the spinal nerve / T. Saito, H. Steinke, T. Miyaki et al. // Anesthesiology. — 2013. — Vol. 118. — P. 88–94.
26. Rees, W. S. Multiple bilateral subcutaneous rhizolysis of segmental nerves in the treatment of the invertebrate disc syndrome / W. S. Rees // Ann. Gen. Prac. — 1971. — Vol. 26. — P. 126–127.
27. Odonkor, C. A. The effect and role of steroids in facet joint radiofrequency denervation: a narrative review / C. A. Odonkor, B. C. Shin, S. P. Cohen // Curr. Phys. Med. Rehabil. Rep. — 2017. — Vol. 5. — P. 180–5.

28. Moriggl, B. Spine sonoanatomy for pain physicians / B. Moriggl // Atlas of Ultrasound-Guided Procedures in Interventional Pain Management / Ed. by S. N. Narouze. — New York: Springer, 2018. — P. 59–81.
29. Haufe, S. M. Endoscopic facet debridement for the treatment of facet arthritic pain: a novel new technique / S. M. Haufe, A. R. Mork // Int. J. Med. Sci. — 2010. — Vol. 7. — P. 120–123.
30. The Effectiveness of Endoscopic Radiofrequency Denervation of Medial Branch for Treatment of Chronic Low Back Pain / Sun Yoon Jeong, Jin Sung Kim, Won Suh Choi et al. // J. Korean Neurosurg. Soc. — 2014. — Vol. 56 (4). — P. 338–343.
31. Перкутанная эндоскопическая поясничная дискэктомия — интерламинарный доступ / А. М. Мерджоев, Д. А. Гуляев, Е. А. Давыдов и соавт. // Российский нейрохирургический журнал имени проф. А. Л. Поленова. — 2017. — Т. 9, № 1. — С. 49–56.
32. Перкутанное эндоскопическое трансфораминальное удаление верхних поясничных межпозвонковых грыж / А. М. Мерджоев, Д. А. Гуляев, С. Б. Сингаевский и соавт. // Российский нейрохирургический журнал имени проф. А. Л. Поленова. — 2017. — Т. 9, № 4. — С. 23–30.
33. Перкутанная эндоскопическая поясничная фораминотомия из бокового экстрафораминального доступа / А. М. Мерджоев, Д. А. Гуляев, С. Б. Сингаевский и соавт. // Российский нейрохирургический журнал имени проф. А. Л. Поленова. — 2017. — Т. 9, № 2. — С. 30–36.

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПАНДЕРНОЙ ДЕРМОТЕНЗИИ

Шагинян Г. Г.^{1,2}, Любимов С. Н.^{1,2}, Перемитина Н. В.³,
Христофорова О. А.^{1,2}, Покидкин А. В.², Васин Е. В.¹, Ветров М. А.¹

¹Кафедра нейрохирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО,

²ГБУЗ ГКБ им. Ф. И. Иноземцева ДЗ г. Москвы,

³ГУЗ Новомосковская ГКБ Тульской области

RECONSTRUCTIVE SURGERY IN SEVERE CRANIO-CEREBRAL INJURY USING EXPANDER DERMOTENSION

Shahinian G. G.^{1,2}, Lyubimov S. N.^{1,2}, Peremitina N. V.³, Khristoforova O. A.^{1,2}, Pokidkin A. V.²,
Vasin E. V.¹, Vetrov M. A.¹

¹Department of Neurosurgery RMANPO,

²GKB them F. I. Inozemtsev Moscow,

³Novomoskovsk City Clinical Hospital of the Tula Region

РЕЗЮМЕ. Статья посвящена проблеме реконструктивной хирургии у пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой с использованием современных методов и материалов для пластики дефектов черепа и мягких тканей головы.

SUMMARY. The article is devoted to the problem of reconstructive surgery in patients with severe traumatic brain injury using modern methods and materials for plastics of defects of the skull and soft tissues of the head.

Введение.

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) является одной из самых важных медицинских и социальных проблем [6–8].

Ее особенную актуальность определяют следующие факторы: черепно-мозговые повреждения занимают первое место среди всех травм в любом возрасте, требующих госпитализации и составляют до 37,6% от всей травмы вообще. По данным ВОЗ отмечен постоянный рост частоты нейротравмы на 1–2% в год. В последнее десятилетие, по данным ряда авторов, нейротравма стала занимать первое место в структуре смертности; и, по современным прогнозам, в ближайшие десятилетия будет сохраняться рост частоты и тяжести ЧМТ [4].

В мире ЧМТ, как причина смерти населения, занимает третье место (ежегодно в мире от ЧМТ погибают 1,5 млн. человек), уступая лишь сердечно-сосудистым и онкологическим заболеваниям. Однако среди детей, лиц молодого и среднего возраста она оставляет своих «конкурентов» далеко позади, превышая смертность вследствие сердечно-сосудистых заболеваний в 10, а рака — в 20 раз. При этом почти в 50% случаев причиной смерти вследствие травматизма являются повреждения головного мозга. Черепно-мозговая травма является одной из ведущих причин инвалидизации населения (2–4 млн. становятся инвалидами). В России такая травма, как причина смерти, выходит на второе место, уступая в этом лидерство лишь сердечно-сосудистым заболеваниям. Ежегодно в России черепно-мозговую травму получают около 600 тыс. человек, 50 тыс. из них погибают, а еще 50 тыс. становятся инвалидами [3].

Проблема лечения ЧМТ в настоящее время имеет огромное социально-экономическое значение. Основную группу пострадавших с ЧМТ составляют больные от 20 до 50 лет, т. е. находящиеся в наиболее трудоспособном возрасте. Потеря профессиональной и общей трудоспособности после ЧМТ в молодом и среднем возрасте приносит значительный экономический ущерб, что определяет социальную значимость изучения вопросов диагностики и лечения этой группы пострадавших. ЧМТ обуславливает как прямые затраты на оказание экстренной, стационарной помощи и последующей реабилитации пострадавших, так и весьма значительные не прямые расходы на адаптацию выживших с последствиями ЧМТ. Огромны и экономические потери в связи с временной и стойкой потерей трудоспособности пострадавших [4, 5].

В большинстве случаев тяжёлая ЧМТ сопровождается повреждением мягких покровов головы. Подавляющее число повреждений мягких тканей требует неоднократной хирургической обработки. Однако, в редких случаях, при черепно-мозговых повреждениях образуются дефекты мягких тканей, края которых невозможно сопоставлять.

Восстановление мягких тканей волосистой части головы и костей черепа при лечении тяжёлой ЧМТ является неотъемлемой частью социальной и трудовой реабилитации пациентов. Ограниченные по глубине дефекты кожи могут заживать вторичным натяжением. При этом будет образовываться грубый рубец, на месте которого не будут расти волосы. Ограниченные по глубине, но распространённые по площади дефек-

ты кожи, особенно в эстетически важных областях, таких как лобная, а также дефекты, включающие в себя кожу, подлежащие мягкие ткани, кости свода черепа всегда требуют реконструкции [1, 2, 9].

В настоящее время для замещения дефектов тканей головы успешно применяются следующие методы:

- 1) микрохирургическая аутотрансплантация комплексов тканей,
- 2) перемещение лоскутов на ножке,
- 3) местная пластика в различных сочетаниях,
- 4) ауто- и аллотрансплантация невааскуляризованных тканей,
- 5) экспандерная дермотензия,
- 6) протезирование.

При выборе метода пластического замещения дефекта большинство хирургов исходят из следующих положений:

- 1) эффективность,
- 2) минимальная дополнительная травматичность,
- 3) краткосрочность,
- 4) техническая простота в применении.

Метод экспандерной дермотензии является оправданным и востребованным при местных пластических операциях, так как обладает надежностью, эффективностью, прогнозируемостью, тем самым открывает новые возможности в восстановительной хирургии последствий травм. Экспандерная дермотензия позволяет восстановить косметический дефект, и вернуть человека в привычному ритму жизни. [1, 2]

В данной работе мы хотели бы представить клиническое наблюдение пациента с тяжелой ЧМТ. При лечении данного больного использовалась одномоментная пластика дефекта свода черепа титановой пластиной и пластика мягких тканей при помощи экспандерной дермотензии. Данный метод позволяет устранить значительные по площади дефекты практически любого участка тела. Большое преимущество этого вида пластики в том, что для пластики используется близлежащий кожный покров с точно такими же характеристиками текстуры, цвета, эластичности, толщины, наличие или отсутствие волосяного покрова. Таким образом, результат восстановительной операции будет максимально приближен к идеальному. При этом в донорской области, где заимствуется кожа, совершенно не остается рубцов.

Больной А., 24 лет, травму получил 21.05.16 в результате ДТП — не справился с управлением, машина съехала в кювет. При поступлении в ЦРБ (где нет специализированного нейрохирургического отделения) состояние крайне тяжелое, уровень бодрствования снижен до комы (8 баллов по Шкале комы Глазго). Гемодинамические показатели стабильные. В неврологическом статусе доминирует левосторонняя гемиплегия (на болевые раздражения имеется реакция только правыми конечностями). Локально определяется рана с неровными, осадненными краями в теменной области справа размерами 4x4, 2x6 см.

По данным КТ головного мозга при поступлении выявлен ушиб головного мозга в правой лобной доле,

субарахноидальное кровоизлияние, отек вещества головного мозга. Перелом правой лобной и теменной костей с переходом на основание передней черепной ямки; перелом стенок лобной пазухи справа, решетчатой кости и костей носа.

По экстренным показаниям произведена ПХО, удаление вдавленных фрагментов лобной, теменной костей.

В процессе лечения состояние больного стабилизировалось, однако определялось выбухание послеоперационного лоскута над поверхностью черепа. Выполненная КТ головного мозга от 15.06.16 выявила пролапс вещества головного мозга через трепанационное отверстие (42 см³); скопление субдуральной гидромы справа (106 мл).

На следующий день в тяжелом состоянии пациент переведен в нейрохирургическое отделение ГКБ. Больной продуктивному контакту не доступен. В неврологическом статусе — левосторонняя гемиплегия. Локально в области послеоперационного лоскута кожа синюшно-багрового цвета со значительным выстоянием над поверхностью черепа; в центре — гнойное расплавление кожи с истечением мутного ликвора (рис. 1).



Рис. 1. Общий вид послеоперационной раны при поступлении в ГКБ.

На серии КТ головного мозга (рис. 2) определяется субдуральное скопление жидкости с небольшой компрессией и деформацией желудочковой системы справа. При люмбальной пункции диагностирован гнойный менингит с цитозом 4000 клеток. Начата антибактериальная терапия (цефтриаксон).

17.06.16 состояние больного с отрицательной динамикой, из под кожного лоскута отмечено истечение густого сливкообразного зловонного содержимого через свищевые ходы. В экстренном порядке оперирован. Во время операции произведена некрэктомия

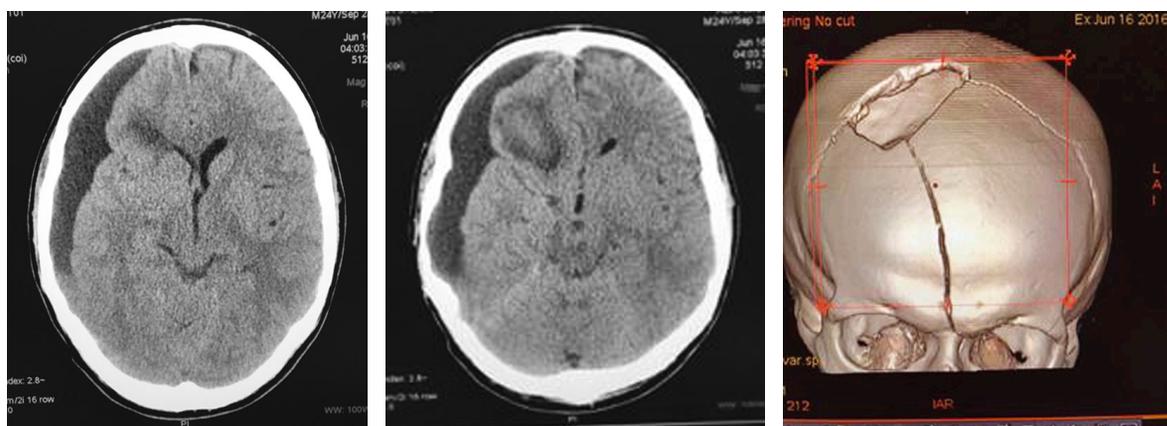


Рис. 2. КТ головного мозга при поступлении в ГКБ.

мягких тканей (кожи, мышц, надкостницы). ТМО отсутствует. В рану «грибовидно» пролабирует резко напряженное мозговое вещество с некротическими фокусами на коре, плохо смещаемое в трепанационное отверстие. Произведено расширение трепанационного дефекта до 8,0x9,0 см²; обнаружены края ТМО. При этом из субарахноидального пространства активно оттекает густое сливкообразное мутное желтоватое содержимое с мозговым детритом и неприятным запахом. Произведена активная санация субдурального пространства путем обильного промывания асептическими растворами с антибиотиками и аспирацией содержимого. Появилась вялая пульсация мозга. Наложены «наводящие» швы на края ТМО; швы на кожу с оставлением приточно-отточной промывной системы.

На фоне антибактериальной терапии при люмбальной пункции цитоз снизился до 120 клеток; промывная система удалена. Пациент в сознании, понимает обращенную речь, выполняет команды. В неврологическом статусе — левосторонняя гемиплегия. Переведен в травматологическое отделение на 18-е сутки после операции.

Все дальнейшее время нахождения в отделении (70 суток) продолжалась антибактериальная, сосудистая и ноотропная терапия, проводилась ежедневная перевязка послеоперационной раны (рис. 3), занятия ЛФК с инструктором, массаж конечностей. Через 2,5 месяца появились движения в левых конечностях до 1 балла.

К моменту выписки состояние больного относительно-удовлетворительное; лабораторные показатели без отклонений. В послеоперационной области — гранулирующая рана без признаков воспаления размером 2,0x2,0 см. С посторонней помощью стоит с применением жесткого тьютора на левую нижнюю конечность. Свободно общается с родственниками и медперсоналом, читает литературу.

На 87-сутки от момента госпитализации пациент выписан для дальнейшего амбулаторного наблюдения, социальной и физической реабилитации по месту жительства.



Рис. 3. Состояние послеоперационной раны после удаления приточно-отточной системы.

Через 2,5 года обратился за консультацией в ГКБ им. Ф.И. Иноземцева г. Москвы по поводу грубого рубцового дефекта мягких тканей, посттрепанационного дефекта правой теменной области. В неврологическом статусе доминирует грубый левосторонний гемипарез до двух баллов в руке и до трех — в ноге. На серии КТ головного мозга выявлена грубая деформация желудочковой системы с формированием оболочечно-мозгового рубца в области костного дефекта. Толщина мозговой ткани в области костного дефекта составляет 7–10 мм (рис. 4), посттрепанационный дефект в правой лобно-теменной области, с дефектом мягких тканей 9,0 x 8,0 см. Послеоперационный рубец состоятелен, отделяемого, диастазов нет (рис. 5).

Пациенту было предложено комбинированное реконструктивное оперативное вмешательство в объеме поэтапной пластики — имплантация подкожных экспандеров с целью увеличения площади кожных покровов, краниопластика дефекта свода черепа титановой пластиной.

7.12.2018 года больной оперирован — произведена подкожная имплантация силиконового экспандера в левой теменной области. Экспандерная дермотензия проводилась в течение 3 мес. Вводили физиологический

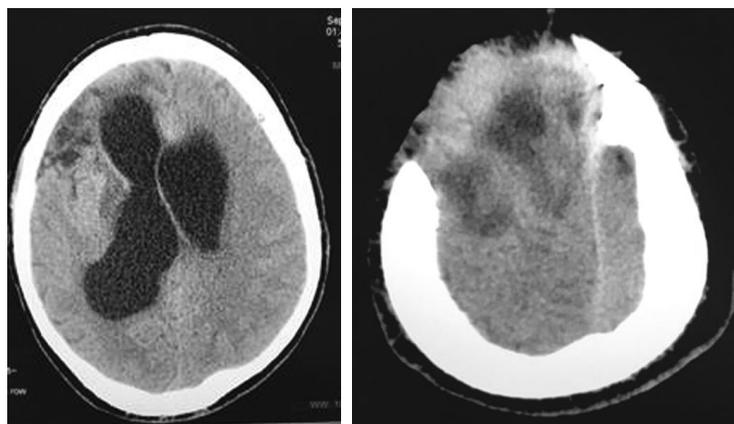


Рис. 4. КТ головного мозга при поступлении в стационар.



Рис. 5. Состояние костного дефекта и мягких тканей при поступлении в стационар.

Рис. 6. Состояние дефекта после установки силиконового экспандера и поэтапного увеличения объема до 550 мл.



А

Б

В

Г

Рис. 7. Этапы операции.

А — Планируемый объем оперативного вмешательства. Б — Извлечение силиконового экспандера.
В — Герметизация ТМО с помощью «Тахокомба»). Г — Пластика дефекта черепа титановой сеткой.

раствор 2–3 раза в неделю, объем вводимого раствора в порт экспандера в среднем составлял 20 мл (рис. 6).

Через 4 месяца пациент повторно поступил для проведения второго этапа оперативного вмешательства. На момент госпитализации: посттравматический дефект в правой лобно-теменной области размерами 9,0x8,0 см. Послеоперационный рубец состоятелен, отделяемого, диастазов нет. В проекции уста-

новленного экспандера кожные покровы растянуты в пределах размеров 15,0x15,0x5,0 см.

25.03.2019 г. была произведена операция: «Удаление подкожного экспандера, герметизация твердой мозговой оболочки, краниопластика титановой пластиной, реконструкция кожного лоскута». Во время операции было выполнено дополнительное иссечение послеоперационного рубца (рис. 7).

Послеоперационное КТ-исследование показало удовлетворительные результаты проведенного хирургического вмешательства (рис. 8).

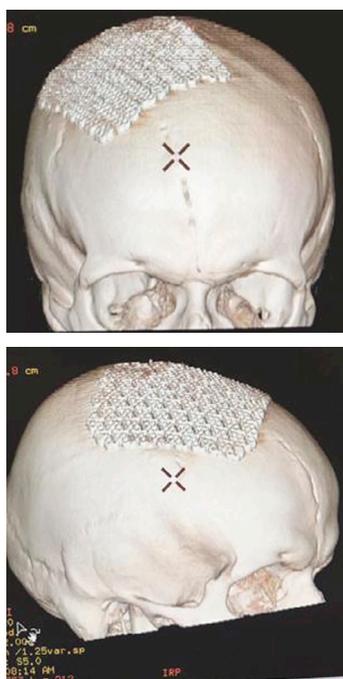


Рис. 8. Трехмерное КТ изображения после операции — краниопластика титановой пластиной.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Раны зажили первичным натяжением. Через 9 дней пациент выписан для дальнейшего амбулаторного лечения под наблюдением невролога (рис. 9).



Рис. 9. Общий вид пациента после выписки из стационара.

Заключение.

Отметим, что, несмотря на большие возможности дермотензии, этот метод имеет ряд недостатков, которые ограничивают его применение. К ним, в частности, относятся:

- многоэтапность лечения;
- возникновение на первом этапе значительной деформации в зоне расположения экспандера;
- относительная сложность данной методики;
- возможность эффективного проведения дермотензии прежде всего в анатомических зонах с определенными характеристиками:
 - 1) тонкая или средней толщины кожа,
 - 2) отсутствие в зоне имплантации тканевого экспандера поверхностно расположенных крупных сосудов и нервов,
 - 3) достаточная плотность тканей, являющихся основанием для экспандера.

Однако, метод экспандерной дермотензии открыл новые подходы к замещению дефектов в реконструктивной хирургии покровных тканей головы, являясь на сегодняшний день единственным способом, который позволяет заместить дефект покровных тканей идентичными по своим основным параметрам.

Таким образом, метод экспандерной дермотензии является предпочтительным в закрытии дефектов мягких тканей головы, о чем свидетельствуют хорошие эстетические результаты. Экспандерная дермотензия высокоэффективна, и на сегодняшний день является перспективным способом замещения дефектов покровных тканей.

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.

Информированное согласие. Пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

Informed consent. The patient gave written informed consent to the publication of his data.

ORCID авторов:

Шагинян Гия Гарезинович — 0000-0001-6636-4817.

Любимов Сергей Николаевич — 0000-0002-8951-8804.

Перемитина Наталья Васильевна — 0000-0001-5221-6434.

Христофорова Олеся Андреевна — 0000-0002-7185-1238.

Локидкин Александр Владимирович — 0000-0001-6123-6170.

Васин Евгений Васильевич — 0000-0001-6371-3620.

Ветров Михаил Андреевич — 0000-0001-5887-0234.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамян А. А. Сравнительная оценка отечественных эндоспандеров для баллонного растяжения тканей / А. А. Адамян, В. Ю. Морозов [и др.] // *Анналы пластической реконструктивной и эстетической хирургии*. — 2005. — № 4. — С. 43–49.
2. Аникин Ю. В. Использование экспандерной дермотензии для пластики посттравматических гранулирующих ран / Ю. В. Аникин, Н. Г. Кикория [и др.] // *Сборник научных трудов*. — М., 2004. — С. 15–16.
3. Древаль О. Н. Руководство «Нейрохирургия» — М.: ГЭОТАР-Медиа 2015. 2-е издание — Т. 1–276 с.
4. Потапов А. А., Лихтерман Л. Б., Зельман В. Л., Корниенко В. Н., Кравчук А. Д. Доказательная нейротравматология. / под ред. А. А. Потапова, Л. Б. Лихтермана. — М.: НИИ нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко РАМН, 2003. — 517 с.
5. Черепно-мозговая травма. Клиническое руководство. / под редакцией А. Н. Коновалова, Л. Б. Лихтермана, А. А. Потапова. — М.: АНТИДОР, 2002. — Т. 3. — 632 с.
6. Шагинян Г. Г., Древаль О. Н. Актуальные вопросы черепно-мозговой травмы (классификация, диагностика, основные принципы хирургического и консервативного лечения в остром периоде). Учебное пособие. — М.: Группа Эй Би Ти, 2008. — 174 с.
7. Шагинян Г. Г. Черепно-мозговая травма [Электронный ресурс] / Г. Г. Шагинян, О. Н. Древаль, О. С. Зайцев / Под ред. О. Н. Древаля — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 288 с. (Серия «Библиотека врача-специалиста»).
8. Шагинян Г. Г. Черепно-мозговая травма (классификация, клиника, диагностика, хирургическое лечение). Учебное пособие. М., 2019. 160 с.
9. Карпенко А. В., Сибгатуллин Р. Р., Чуманихина Н. С., Джалилов Д. Н., Гриценко В. В., Золотых В. Г. Способ пластики дефектов кожи волосистой части головы. — СПб.: Вестник хирургии им. И. И. Грекова, 2012.-№ 2. — 61–63 с.

НАШ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПУЛЬС РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ В ЛЕЧЕНИИ НЕВРАЛГИИ ПОЛОВОГО НЕРВА

Чагава Д. А.¹, Древаль О. Н.², Ким В. Э.²

¹ФБУ Центральная Клиническая Больница Гражданской Авиации, ²ФГБУ ОУ ДПО Российская Медицинская Академия Непрерывного Профессионального Образования, Москва

OUR EXPERIENCE OF USING OF TE PULSE RADIOFREQUENCY ABLATION FOR TREATMENT OF PUDENDAL NEURALGIA

Chagava D.A.¹, Dreval O.N.², Kim V.E.²

¹Central Clinic of Civil Aviation Авиации, ²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

АБСТРАКТ

ЦЕЛЬ: Оценка эффективности и безопасности метода лечения невралгии полового нерва при помощи пульс радиочастотной абляции

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ: В исследование включены 44 пациента (20 мужчин и 24 женщины) с жалобами на хроническую тазовую боль. Отбор пациентов осуществлялся по диагностическому комплексу, который включает в себя клинично-неврологическое обследование, электрофизиологическое исследование, рентгенологическое обследование, а также диагностическую блокаду (Нантские критерии). Интенсивность боли при поступлении оценивалась при помощи визуально аналоговой шкалы (ВАШ), и в среднем составляла 7–8 баллов. Всем пациентам была выполнена пульс радиочастотная абляция полового нерва под контролем ЭОПа. Эффективность процедуры также оценивалась при помощи ВАШ. Регресс до 0–2 баллов расценивался как отличный результат, снижение до 3–4 — удовлетворительный, результат 5 баллов и выше расценивался как неудовлетворительный. Повторная оценка осуществлялась спустя 3,6 и 12 месяцев.

РЕЗУЛЬТАТЫ: У 18 (40,9%) пациентов мы наблюдали отличный результат, у 17 (38,6%) удовлетворительный результат, у 9 (20,4%) результат был неудовлетворительный. Полученные результаты сохранились спустя 12 месяцев после проведения процедуры. Нарушение двигательной функции полового нерва не отмечалось.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Пульс радиочастотная абляция полового нерва для лечения хронической тазовой боли является перспективным методом, и как показало наше исследование обладает высокой эффективностью и безопасностью.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тазовый болевой синдром, половой нерв, пульс радиочастотная абляция.

ABSTRACT

GOAL: evaluate the effectiveness of the pulse radiofrequency in treatment of the pudendal nerve neuralgia

MATERIAL AND METHODS: 44 patients with pudendal neuralgia were included in the study. The Nantes criteria were used for selection of the patients to PRF ablation. The results were assessed by visual analogue scale VAS. 0–2 — excellent, 3–4 — good result, over 5 — poor result. The result were evaluate at 3,6,12 moths after ablation.

RESULTS: 18 patients (40,9%) had excellence result, 17 (38,6%) — good result and 9 (20,4%) had no any improvement.

CONCLUSION: Pulse radiofrequency ablation of pudendal nerve in patients suffered from pelvic pain is effective and safety method.

KEY WORDS: pelvic pain, pudendal nerve, pulse radiofrequency ablation

Введение

Хронический тазовый болевой синдром является распространённой патологией, которая сильно снижает качество жизни и, по оценкам, затрагивает от 7 до 24% человеческой популяции. До 4% всех случаев данной патологии приходится на невралгию полового нерва [6]. В основе патофизиологического процесса лежит компрессия полового нерва внутри канала Алькокка и/или натяжение нерва между крестцово-остистой связкой и входом в канал Алькокка. [3] Для лечения невралгии полового нерва проводят открытое хирургическое вмешательство и блокаду полового нерва. В тех случаях, когда преобладает болевая симптоматика целесообразно использовать блокаду. В настоящее

время метод радиочастотной деструкции (РЧД) широко применяется в клинической практике [10]. Впервые радиочастотная деструкция для лечения невралгии полового нерва выполнена в 2003 году [1] у 2-х пожилых пациентов, которым, в связи с соматическим статусом невозможно было выполнить открытое хирургическое вмешательство. Болевой синдром был купирован, однако возникла гипестезия в ипсилатеральном дерматоме. Кроме того при 2-х стороннем поражений этом метод неприемлем в связи с развитием недержания так как 70% волокон полового нерва являются двигательными, и соответственно полная его деструкция приведет к нарушениям функции анального и уретрального сфинктеров.

Однако более поздняя модификация данного метода — Пульс РЧД, доступная на современных генераторах, может применяться для лечения невралгии полового нерва, так как механизм его действия позволяет нарушить функцию слабо миелинизированных С волокон и при этом минимально воздействует на А-дельта и практически не влияет на А-бета волокна (отвечающие за проведение неболевой чувствительности), и кроме того, не нарушает функцию хорошо миелинизированных двигательных волокон. [4]

Одна из первых работ на тему применения пульсовой РЧД в лечении невралгии полового, является работа Ellen E. и соавторов опубликованная в 2009 году в США. Авторами был описан клинический случай с успешным применением пульсовой РЧД левого полового нерва у 41 летней женщины, качество жизни которой было снижено из-за хронического болевого синдрома, вызванного невралгией. Деструкция проводилась с частотой 2 Гц и длительностью импульса 20 миллисекунд. в течение 120 секунд при 42 градусах Цельсия. В результате интенсивность боли снизилась. Пациентка вернулась к работе и нормальной жизни. [6]

Также существуют описания клинических случаев с применением пульсовой РЧД: в 2013 мужчина 86 лет с жалобами на урологическую симптоматику и в 2017 женщина 51 год с жалобами на боль в паху и вульводинии. В обоих случаях, пациенты длительно получали консервативную терапию, в том числе выполнялись лечебно-диагностические блокады полового нерва. В связи с неэффективности консервативной терапии, были выполнены пульс-радиочастотные абляции нервов с хорошим результатом. [8]

Наиболее масштабным, опубликованным исследованием на данную тему является работа M.D. Collard и соавторов из США в 2019 году. В данную работу были включены 10 пациентов которым проводили пульсовую РЧД под КТ контролем. У 6 из 10 пациентов улучшилось качество жизни, а также уменьшилось потребление анальгетиков. [9]

В целом, обзор литературы показал, что использование пульсовой РЧД может быть безопасным и эффективным методом в борьбе с невропатией полового нерва. Однако малое количество работ на эту тему (за последние 10 лет 4 научные работы и 13 описанных клинических случаев), указывает на то что данный перспективный метод не пользуется популярностью в клинической практике (табл 1).

Таблица 1

Исследования метода ПРЧ и невралгии полового нерва

Авторы	Дата публикации	Количество пациентов
Ellen E. и соавторы	2009	1
M.D. Collard и соавторов	2019	10
Чагава Д.А. с соавт	2020	44

Материалы и методы

Отбор пациентов производился с 2013–2019 на базе Центральной Клинической Больницы Гражданской Авиации. В исследовании участвовали 44 пациента (20 мужчин и 24 женщины, средний возраст составил 32), отобранных по Нантским критериям невралгии полового нерва [номер]. Всем пациентам была выполнена пульс радиочастотная денервация полового нерва. Показанием к хирургическому вмешательству являлась неэффективность консервативной терапии в течении 1 мес.

Для абляции использовался РЧ генератор Cosman RFG 1B (Radionics, USA). Для оценки интенсивности болевого синдрома использовалась динамичная визуально-аналоговая шкала боли. Регресс боли от 2-х баллов до 0 баллов расценивался как отличный результат, от 4 баллов до 3 баллов удовлетворительным, результат 5 баллов и выше расценивался как неудовлетворительный. Средняя интенсивность боли при поступлении была 7–8 баллов по ВАШ. Результат оценивался сразу после операции, а также через 3,6 и 12 месяцев.

Описание процедуры (будут интреоперационные фотографии)

Пульс РЧД половых нервов выполнялась в операционной, использовался электронно-оптический преобразователь и радиочастотный генератор. После обработки кожи и местной анестезии раствором 2% лидокаина выполнялся прокол кожи в точке пересечения вертикальной линии проведенной по медиальной краю седалищного бугра и горизонтальной линией проведенной по верхнему краю большого вертела, канюля под контролем ЭОП подводится к верхушке седалищной ости (рис. 1), после чего в канюлю вставляется РЧ электрод, в режиме стимуляции определяется расположение полового нерва (репродукция боли характерной для пациента) после чего генератор переводится в пульс-радиочастотный режим PRF с постоянной температурой 42°C и экспозицией 120 сек. Чаще всего нерв локализовался у верхушки ости подвздошной кости или над крестцово-остистой связкой, в 0,5 см медиальнее верхушки ости. Для лучшей визуализации ости, С-дуга наклонялась ипсилатерально на 15 градусов (рис. 2). После процедуры пациенты сразу переводились в отделение нейрохирургии и выписывались на следующий день.

Результаты:

У 18 (40.9%) пациентов мы наблюдали отличный результат, удовлетворительный — 17 (38.6%), у 9 (20.4%) результат был неудовлетворительный. Ни у одного пациента не отмечалось усиления болевого синдрома или нарастания неврологического дефицита по сравнению с дооперационным. Кроме того, ни у одного пациента не отмечалось клинически значимого осложнения. Как показали опросы пациентов, полученные результаты сохраняются спустя 3, 6 и 12 месяцев (табл. 2).

Таблица 2

Результат пульс радиочастотной абляции полового нерва

	1 день	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Отличный	18 (40.9%)	18 (40.9%)	18 (40.9%)	18 (40.9%)
Хороший	17 (38.6%)	17 (38.6%)	17 (38.6%)	17 (38.6%)
Удовлетворительный	9 (20.4%)	9 (20.4%)	9 (20.4%)	9 (20.4%)

Обсуждение:

С 2008 года для диагностики данной патологии используются Нантские критерии, это список клинических проявлений, благодаря которым можно диагностировать или исключить невралгию полового нерва. Для постановки диагноза должны присутствовать все 5 основных критериев, а также должны отсутствовать критерии исключения. Для оценки функционального состояния используется электромиография.

На данный момент выбор метода лечения зависит в основном от клинической картины и соматического состояния пациента. Мы рекомендуем использовать ПРЧ абляцию полового нерва у пациентов с болевым или преимущественно болевым синдромом вызванным невралгией полового нерва. При явном поражении моторных волокон (каловое или мочевое недержание) методом выбора является хирургическая декомпрессия полового нерва.

Заключение

Исходя из полученных результатов можно заключить, что пульс радиочастотное воздействие является высоко эффективным и безопасным методом лечения невралгии полового нерва. Такой метод можно применять в случаях, отсутствия неврологического дефицита (недержание, нарушение эрекции и т.д.), а также когда противопоказано открытое оперативное вмешательство. Неудовлетворительные результаты возможно связаны с дефектами отбора пациентов, неточной локализацией электрода. Метод требует дальнейшего изучения с большим количеством пациентов, сравнение эффективности ПРЧ абляции с консервативной терапией (габапентины, прегабалины), а также с хронической нейромодуляцией крестцового сплетения или полового нерва, это позволит сформировать более точный алгоритм отбора пациентов для каждого из методов, что вероятно повысит эффективность вмешательства.

Конфликт интересов: нет

ORCID авторов:

Чагава Д.А. — 0000-0001-8657-4360

Древаль О.Н. — 0000-0002-8944-9837



Рис. 1.



Рис. 2. Кончик канюли установлен у верхушки седалищной ости.



Рис. 3. Визуализация ости седалищной кости при наклоне С-дуги в ипсилатеральную сторону на 15 градусов.

Список литературы

1. Чагава Д. А. Клиника, диагностика и хирургическое лечение хронического тазового болевого синдрома. Диссерт. На соискание ученой степени кандидата мед.наук Москва 2005.
2. Labat J-J et al., Diagnostic Criteria for Pudendal Neuralgia by Pudendal Nerve Entrapment Nantes criteria. *Neurourol Urodyn.* 2008; 27(4):306–10).
3. Shafik A. Pudendal Canal syndrome as a cause of vulvodynia and its treatment by pudendal nerve decompression *Europ J Obst. & Gyn. & Reprod. Biol.* 1998; 80. — P. 215–220.
4. Serdar Erdine, MD; Ayhan Bilir, MD; Eric R. Cosman Sr., PhD; Eric R. Cosman Jr., PhD Ultrastructural Changes in Axons Following Exposure to Pulsed Radiofrequency Fields. *Pain Practice*, Volume 9, Issue 6, 2009 407–417.
5. Nicholas Elkins, DO, Jason Hunt, MD, Kelly M. Scott, MD Neurogenic Pelvic Pain Physical, Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. Volume 28, Issue 3, August 2017, 551–569.
6. Ellen E. Rhame, MD, Kenneth A. Levey, MD, and Christopher G. Gharibo, MD Successful Treatment of Refractory Pudendal Neuralgia with Pulsed Radiofrequency. *Pain Physician* 2009; 12:633–638.
7. Christopher Bui, Sanjog Pangarkar, and Scott I. Zeitlin Relief of Urinary Urgency, Hesitancy, and Male Pelvic Pain with Pulse Radiofrequency Ablation of the Pudendal Nerve. *Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Urology Volume 2013, Article ID125703, 3 pages.*
8. Vadim Petrov-Kondratov, MD, Avneesh Chhabra, MD, and Stephanie Jones, MD Pulsed Radiofrequency Ablation of Pudendal Nerve for Treatment of a Case of Refractory Pelvic Pain *Pain Physician* 2017; 20: E451-E454.
9. Collard MD et al., Initial experience of CT-guided pulsed radiofrequency ablation of the pudendal nerve for chronic recalcitrant pelvic pain, *Clinical Radiology*, <https://doi.org/10.1016/j.crad.2019.06.028>
10. Racz GB, Ruiz-Lopez R. Radiofrequency procedures. *Pain Pract.* 2006 Mar; 6(1):46–50.

ОСЛОЖНЕНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

Новосёлова И. Н., Понина И. В., Валиуллина С. А.

ГБУЗ НИИ Неотложной детской хирургии и травматологии, г. Москва

COMPLICATIONS AND CONSEQUENCES OF SPINAL CORD INJURY IN CHILDREN AND ADULTS.
A LITERATURE REVIEW.

Novoselova I.N., Ponina I.V., Valiullina S.A.

Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, Moscow, Russia

РЕЗЮМЕ

В статье представлены современные литературные данные о последствиях и осложнениях позвоночно-спинномозговой травмы (ПСМТ), возникающих у пациентов на всех этапах восстановления. Даны определения понятиям «последствия ПСМТ» и «осложнения течения ПСМТ» и освещены вопросы необходимости четкого разграничения этих понятий. Обоснована необходимость пересмотра существующей классификации осложнений ПСМТ, предложенной в 1994 году.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Позвоночно-спинномозговая травма, последствия и осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта, костно-мышечной системы, метаболические, вегетативные, нарушение функции тазовых органов, автономная дисрефлексия, ортостатическая гипотензия, венозный тромбоз, гетеротопическая оссификация.

ABSTRACT

The article presents modern literature data on the consequences and complications of spinal cord injury (SCI) in patients at all stages of recovery. The authors discuss definitions of the terms «SCI consequences» and «complications during SCI course». They underline the need to have a clear distinction between these terms. The authors also background the necessity to revise the current classification of SCI complications which was proposed in 1994.

KEYWORDS

Spinal cord injury, consequences and complications in cardiovascular system, respiratory system, gastrointestinal tract, musculoskeletal system; metabolic and vegetative disorders; pelvic organ dysfunction; autonomic dysreflexia; orthostatic hypotension; impaired temperature control and sweating; deep vein thrombosis; heterotopic ossification.

Позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) справедливо относится к наиболее тяжелым травматическим повреждениям: считается, что ни один из видов травм, не представляет столь высокий уровень смертности и инвалидности, а, соответственно, и значимых финансовых затрат на проведение последующей длительной реабилитации. Современная хирургическая тактика оказания неотложной медицинской помощи позволила существенно снизить летальность, что, учитывая постоянное увеличение количества пострадавших в результате дорожно-транспортных происшествий, техногенных катастроф и кататравм, неизбежно привело к существенному росту количества пациентов с выраженными нарушениями со стороны всех органов и систем организма вследствие ПСМТ [1].

По статистике каждый пятый взрослый пострадавший при травмах скелета становится инвалидом вследствие повреждения позвоночника и спинного мозга, причем инвалидами I и II групп признаются более 85% пострадавших [2, 3].

Дети, по данным разных авторов, составляют от 1 до 5% пострадавших взрослых [4, 5]. В Великобритании дети составляют 5% пострадавших от травмы спинного мозга, в основном это происходит вследствие дорожно-транспортных происшествий или падения с высоты, превышающей рост ребенка. У детей чаще, чем у взрослых, возникают полные повреждения спинного мозга [5], а риск развития осложнений сравним со взрослыми пострадавшими [6].

Эпидемиологического исследования ПСМТ у детей в России не проводилось. Литературные данные по вопросу осложнений течения ПСМТ у детей относительно немногочисленны и представлены чаще всего отдельными статьями, посвященными ограниченному кругу проблем.

Практический опыт свидетельствует, что на результат лечения и исход ПСМТ, существенно влияет наличие последствий и осложнений, возникающих на всех этапах восстановления. В течение последних десятилетий ведение пациентов этой категории значительно

изменилось вследствие углубления знаний о патофизиологии, появления новых методов диагностики и лечения [7], но до настоящего времени нет четкого разделения последствий и осложнений течения ПСМТ. Последствия — это комплекс необратимых функциональных, метаболических и морфологических изменений, возникающих у всех пациентов с травмой спинного мозга. Выраженность последствий ПСМТ зависит от уровня и характера поражения, степени восстановления и времени, прошедшего после травмы. Осложнения — это вторичные патологические состояния, присоединившиеся к основному заболеванию, вследствие недооценки последствий и неправильного ведения пациента.

На самом раннем этапе восстановления, осложнения, отягощая течение болезни, отодвигают момент активизации пациента, увеличивают сроки пребывания в стационаре, а порой приводят к летальному исходу [8]. В настоящее время существует лишь одна классификация характерных осложнений ПСМТ, принятая в 1994 году [9], выделяющая инфекционно-воспалительные, нейротрофические, сердечно-сосудистые, нарушения функции тазовых органов и ортопедические последствия.

В остром, раннем и промежуточном периодах гнойно-воспалительные осложнения встречаются у 5–40% взрослых больных [10], нейротрофические и сосудистые у 35–63% [11], со стороны тазовых органов по данным разных авторов от 77 до 100% [12], ортопедические последствия травмы 60% [13]. Данных по детям в литературе не обнаружено.

На этапе ранней реабилитации инфекционно-воспалительные осложнения в первую очередь связаны с инфицированием дыхательной и мочевыводящей систем, а также с пролежневым процессом, который протекает по типу гнойной раны. При открытой ПСМТ возможно также развитие таких грозных осложнений как гнойный эпидурит, гнойный менингомиелит, абсцесс спинного мозга, остеомиелит костей позвоночника. К поздним инфекционно-воспалительным осложнениям, помимо инфицированных пролежней, относят хронический эпидурит и арахноидит [14]. Самым частым инфекционно-воспалительным осложнением с высокой летальностью (до 33%) является инфекция нижних дыхательных путей (до 79%) [15,16]. У 67% пациентов возникают тяжелые респираторные осложнения в течение первых дней после травмы: ателектаз (36,4%), пневмония (31,4%) и дыхательная недостаточность (22,6%) [17]. В остром и раннем периодах ПСМТ у 84% пациентов с поражением выше С4 и 60% пациентов с поражением от С5 до С8 выявляются дыхательные нарушения [18], 75%–80% пациентам с уровнем поражения выше С4 может потребоваться искусственная вентиляция легких [19]. В литературе описаны тяжелые респираторные осложнения у 65% взрослых пациентов в первые пять дней после травмы на уровне Th1–Th12 [20]. У пациентов с травмами спинного мозга на уровне С5–С6 в течение первой недели после травмы описано снижение жизненной емкости легких

на 30–50% [19, 20, 21]. В основе их возникновения лежит недооценка последствий травмы спинного мозга: пареза дыхательной мускулатуры, преобладания парасимпатической иннервации, приводящей к бронхоконстрикции и изменению реологических свойств бронхолегочного секрета, повышения внутрибрюшного давления вследствие пареза кишечника, при высокой шейной травме — нарушение глотания и риска аспирации [20], а также, застойные явления в легких, связанные с неправильным ведением пациента.

Вторым по значимости осложнением является уроинфекция (15–20%) [15]. В основе ее механизма лежит отсутствие центральной регуляции спинального уровня мочеиспускания в результате повреждения проводящих путей или центров микции спинного мозга, а также неправильное ведение пациента. Угрожающими жизни осложнениями нейрогенной дисфункции мочеиспускания в остром и раннем периодах ПСМТ является уросепсис и уремия, возникающие вследствие формирования резистентной микробиоты, связанной с необоснованным применением системной антибактериальной терапии при бессимптомной лейкоцитурии и бактериурии у пациентов, использующих ассистируемые методы отведения мочи [22]. В более поздние периоды течения травмы особую опасность приобретает развитие почечной недостаточности на фоне гидронефроза, хронического пиелонефрита, нефролитиаза. К основным причинам развития осложнений со стороны верхних мочевыводящих путей относят пузырно-мочеточниковый рефлюкс в результате нейрогенной детрузорной гиперактивности и нарушения эвакуаторной функции мочевого пузыря [23,24].

Источником септических осложнений, приводящих в 20–25% случаев к летальному исходу, могут быть быстро развивающиеся пролежни и плохо заживающие трофические язвы, которые становятся входными воротами инфекции [25,26,27]. На участках местной ишемии тканей, на которые оказывается постоянное давление при неадекватной периферической микроциркуляции, в результате спинального шока и вынужденного положения, пролежни появляются в течение 6 часов [28].

Другим грозным осложнением, приводящим нередко к летальному исходу, является тромбоз глубоких вен, возникающий по различным данным у 47–100% больных с ПСМТ [29, 30]. Следствием тромбоза глубоких вен может стать эмболия легочной артерии, которая возникает в среднем у 5% пациентов и является ведущей причиной смерти при ПСМТ [31]. В течение первого года после травмы частота возникновения тромбоза глубоких вен и тромбоза эмболии легочной артерии составляет 15% и 5% соответственно [29]. Наиболее высок риск возникновения тромбозов через 2–3 недели после травмы, затем следует небольшой пик через три месяца после травмы [32, 33]. При этом, по причине повреждения спинного мозга, могут отсутствовать типичные клинические симптомы эмболии (боль в груди, диспноэ, кровохарканье); а первыми признаками могут быть нарушения сердечного ритма [32].

В остром периоде могут возникнуть нарушения сердечного ритма: синусовая брадикардия и брадиаритмия (14%–77%), наджелудочковые и желудочковые эктопии (19%), ортостатическая гипотензия (33%–74%), усиление вазовагального рефлекса, вазодилатация и стаз [34, 35, 36, 37]. Ортостатическая гипотензия сохраняется в течение первого месяца после ПСМТ у 74% пациентов с поражением шейного и грудного отделов спинного мозга. Вторичными сердечными изменениями у взрослых пациентов с тетраплегией являются потеря мышечной массы в левом желудочке (вследствие физиологической адаптации к уменьшению нагрузки миокарда) [38] и псевдоинфаркт — повышение уровня тропонина с изменениями ЭКГ или без них [39, 40].

Не менее значимым, но менее известным последствием ПСМТ является вегетативная дисфункция. Распространенными вегетативными нарушениями после 4–5 недель после травмы являются вегетативная дисрефлексия, ортостатическая гипотензия (даже в положении сидя), снижение сердечно-сосудистых рефлексов (которые регулируют кровяное давление, объем крови и температуру тела) и отсутствие сердечной боли [41]. Распространенность вегетативной дисрефлексии у пациентов с ПСМТ с повреждением выше Th6 составляет 48–90% [42, 43]. Частота ранней автономной дисрефлексии составляет 5,2% в популяции острой ПСМТ, самый ранний эпизод описан на 4-й день после травмы. [44]. Вегетативная дисрефлексия представляет собой мощную симпатическую реакцию, возникающую в ответ на болевые или иные стимулы у больных с уровнем поражения спинного мозга выше Th6 (т.е. выше отхождения ветвей поясничной части симпатического ствола). У больных с тетраплегией этот синдром наблюдается, по данным разных авторов, в 48–83% случаев, обычно спустя 2 и более месяцев после травмы [42, 43]. Причиной служит болевая либо проприоцептивная импульсация, обусловленная растяжением мочевого пузыря, катетеризацией, гинекологическим или ректальным обследованием, а также другими интенсивными воздействиями. В норме проприоцептивные и болевые импульсы следуют к коре головного мозга по задним столбам спинного мозга и спиногаламическому пути. Полагают, что при перерыве этих путей импульсация циркулирует на спинальном уровне, вызывая возбуждение симпатических нейронов и мощный взрыв симпатической активности; при этом нисходящие супраспинальные ингибирующие сигналы, в норме модулирующие вегетативную реакцию, в силу повреждения спинного мозга не оказывают должного тормозного воздействия [45]. В результате развивается спазм периферических сосудов и сосудов внутренних органов, что приводит к резкому подъему артериального давления. Нескорректированная гипертензия может привести к потере сознания, к развитию внутримозгового кровоизлияния, острой сердечной недостаточности.

Нарушение температурного контроля — еще одно хорошо известное клиническое последствие ПСМТ,

особенно у пациентов с поражением шейного и верхнегрудного отдела спинного мозга. Во многом это связано с нарушением проведения импульсов в центры терморегуляции и потерей симпатического контроля температуры и регуляции потоотделения ниже уровня травмы [46]. Описаны нарушения терморегуляции после ПСМТ выше Th8. У некоторых пациентов наблюдается пойкилотермия — неспособность поддерживать постоянную внутреннюю температуру независимо от температуры окружающей среды.

Изменение потоотделения является не менее частым вегетативное нарушение после ПСМТ [47, 48]. Чрезмерное потоотделение — гипергидроз — обычно связан с другими вегетативными дисфункциями, такими как автономная дисрефлексия и ортостатическая гипотензия, или с посттравматической синингомиелией. Наиболее распространенным является гипергидроз выше уровня травмы и гипогидроз или ангидроз ниже уровня травмы [49].

Вегетативная дисфункция лежит в основе и нарушений функций желудочно-кишечного тракта у пациентов с ПСМТ и связана с отсутствием центральной регуляции вследствие поражения проводящих путей. В остром, раннем и промежуточном периодах течения ПСМТ 4,7% пациентов наблюдаются острые абдоминальные симптомы, у 4,2% — острое язвенное поражение желудка и/или двенадцатиперстной кишки и кровотечения. Диагностику острого живота (летальность до 9,5%) затрудняет отсутствие болевых ощущений и звуков перистальтики, при наличии рвоты, беспокойства, лихорадки и лейкоцитоза у 50% пациентов. Симптомами переполнения кишечника могут быть отсутствие аппетита и тошнота или приступ автономной дисрефлексии [50, 51]. На более поздних этапах восстановления от 27% до 62% пациентов с ПСМТ страдают запорами, метеоризмом и болями в животе [50], другими симптомами являются ректальное кровотечение и геморрой. Нарушение вегетативной иннервации внутренних органов приводит к развитию гнойно-некротических язвенных колитов, энтероколитов, гастритов, к острым желудочно-кишечным кровотечениям, к дисфункции печени, почек, поджелудочной железы. Наблюдается тенденция к камнеобразованию в желчных и в мочевыводящих путях, холелитиаз встречается у 17–31% пациентов с ПСМТ [51].

У пациентов с полным анатомическим перерывом спинного мозга часто возникают так называемые твердые отеки нижних конечностей.

Для пациентов с ПСМТ характерны нарушения метаболизма, в остром и раннем периоде — это гиперкатаболизм и гиперметаболизм [52]. Гиперкатаболизм острого периода в сочетании с нарушением проводимости ниже уровня травмы, гипостатическим положением, отсутствием активной двигательной нагрузки, феноменом «not-use» приводят к потере мышечной массы за счет превращения мышечных волокон I типа (медленного или окислительного) в волокна II типа (быстрого или гликолитического), потере контрактных белков и уменьшению окислительной фер-

ментативной активности. Гиперметаболизм острого периода запускает каскад патологических процессов, приводящих к истощению резервных систем энергообеспечения, что, в свою очередь, способствует развитию вторичного иммунодефицита и инфекционных процессов, дистрофических нарушений в органах и тканях, органной дисфункции [53].

Достаточно частым осложнением метаболических нарушений является гетеротопическая оссификация — параартикулярное образование зрелой пластинчатой кости в мягких тканях [54], развивающееся обычно в первые 6 месяцев после травмы, по различным данным, у 10–53% больных [55, 56]. Эктопические оссификаты появляются лишь в областях, расположенных ниже неврологического уровня поражения. Обычно поражаются области крупных суставов конечностей (тазобедренные, коленные, локтевые, плечевые), причем чаще всего поражаются суставы бедра (70–97%) [55, 56]. При выраженных оссификатах у пациентов наблюдается снижение амплитуды движения сустава на 20–30%, а анкилоз развивается только у 3–8% [56]. В более поздние периоды течения ПСМТ метаболические нарушения формирования костной ткани реализуются в виде развития остеопении и остеопороза, которые осложняются патологическими переломами у 14% пациентов через 5 лет после травмы, у 28% — через 10 лет, у 39% — через 15 лет [34]. В восстановительном и позднем периодах метаболические нарушения в сочетании с двигательной депривацией ниже уровня травмы и отсутствием контроля за потреблением макро- и микронутриентов способствуют формированию ожирения со снижением толерантности к глюкозе и, как следствие, развитию сахарного диабета II типа и метаболического синдрома [57].

В первые месяцы после ПСМТ большинство пациентов сосредоточены на восстановлении двигательной функции и борьбе с осложнениями. Однако, когда пациенту удается принять травму, важным шагом в процессе физической и психологической реабилитации становится работа с еще одним последствием нарушения функции тазовых органов — сексуальной дисфункцией [58].

В остром и раннем периоде ПСМТ, при наличии спинального шока, снижается мышечный тонус и отсутствуют сухожильные рефлексy ниже уровня поражения спинного мозга [59]. Через 2–6 месяцев после травмы, в связи с функциональной и структурной реорганизацией, повышается активность возбуждающих систем и формируется спастический синдром с усилением аномальных рефлекторных ответов, повышением мышечного тонуса и мышечными спазмами [60, 61]. Спастичность развивается у 70% взрослых пациентов с ПСМТ [62]. Тенденция мышц оставаться продолжительное время в укороченном состоянии способствует уменьшению гибкости, потере эластичности, уплотнению и фиброзу, и, в конечном итоге, приводит к развитию мышечных контрактур. Часто, помимо спастики, синдром верхнего мотонейрона проявляется сенсорными расстройствами, причем острая боль купируется

на ранних этапах восстановления, а инвалидизирующим осложнением ПСМТ является хроническая боль, которой страдают 80% пациентов [63]. У этой группы пациентов боль может носить ноцицептивный или невропатический характер или их комбинацию [64].

ПСМТ сопровождается не только нарушением функции спинного мозга и внутренних органов, но и различными психолого-психиатрическими нарушениями из-за разрушения сложившихся в течение жизни связей, стереотипов и, как следствие, социальной дезадаптации. На более поздних этапах восстановления осложнения и последствия ПСМТ затрагивают не только двигательную, но и эмоционально-волевою сферу пациентов, что, несомненно, приводит к социальной депривации и затрудняет интеграцию пациента в общество [65].

Психологическая дезадаптация, как следствие перенесенной ПСМТ, возникает, практически, у 100% пациентов, её степень зависит от причины и тяжести травмы, а также от текущей жизненной ситуации пациента [66, 67]. Чтобы предотвратить или минимизировать проблемы психологической дезадаптации, не допустить развития психопатологических осложнений, пациенту должна быть доступна ранняя психологическая и психиатрическая помощь [68].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние десятилетия существенно изменились представления о патофизиологии и течении ПСМТ, появились новые реабилитационные технологии, которые, не смотря на тяжелые последствия, позволяют значительно улучшить исход травмы спинного мозга. Но, при этом, сохраняется значительный процент осложнений, что, возможно, связано с недостаточной информированностью медицинского персонала и пациентов о механизмах их возникновения.

Предложенная в 1994 году классификация не дает четких разграничений между понятиями «последствия» и «осложнения», и, на наш взгляд, давно устарела, поскольку вызывает больше вопросов, чем содержит ответов. Знание патофизиологических механизмов неизбежности возникновения последствий травмы спинного мозга и вероятности развития осложнений позволяют четко формулировать реабилитационные задачи, направленные на компенсацию утраченных функций и профилактику возможных осложнений, в том числе и ятрогенных.

Учитывая вышеизложенное, необходима новая классификация последствий и осложнений ПСМТ, охватывающая все периоды течения травмы и включающая все возможные осложнения, встречающиеся у пациентов этой группы.

Правильно организованный реабилитационный процесс с применением современных подходов, подразумевает информирование пациента и его семьи о неизбежных последствиях ПСМТ и методах профилактики возможных осложнений. Это способствует росту и полноценному развитию ребенка, успешной интеграции в общество, увеличению продолжительности жизни и улучшению качества жизни семьи.

ORCID авторов:

Новосёлова Ирина Наумовна — 0000-0003-2258-2913

eLibrarySPIN: 1406-1334

Понина Ирина Витальевна — 0000-0002-0060-7895

eLibrarySPIN: 1753-6156

Валиуллина Светлана Альбертовна — 0000-0002-1622-0169

eLibrarySPIN: 6652-2374

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бородин М. М. Оптимизация лечебных мероприятий двигательной реабилитации для пациентов, перенесших травму спинного мозга. / Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук — Москва — 2014.
2. Басков А. В. Техника и принципы хирургического лечения заболеваний и повреждений позвоночника // ГЭОТАР — Медиа, 2008
3. Сахобутдинова А. Р. Медицинская реабилитация больных с позвоночно-спинномозговой травмой / Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук — Уфа, 2010.
4. Yip PK, Malaspina A. Spinal cord trauma and the molecular point of no return. *MolNeurodegener.* 2012;7:6
5. Гранди Д., Суэйн Э. Травма спинного мозга / Перевод с англ. — М.: Издательство БИНОМ, 2008. — 124 с., С. 9 ISBN978-5-9518-0263-7.
6. Johnston TE, McDonald CM. Health and fitness in pediatric spinal cord injury: medical issues and the role of exercise // *J Pediatr Rehabil Med.* 2013;6(1):35-44. doi: 10.3233/PRM-130235.
7. Hagen E. M. Acute complications of spinal cord injuries. *Article-Literature Review / World Journal of Orthopaedics* 6(1):17-23 January 2015. DOI: 10.5312/wjo.v6.i1.17.
8. Гринь А. А., Крылов В. В., Лебедев В. В., Иоффе Ю. С., Николаев Н. Н., Тимченко Н. П., Сахарова А. А. Профилактика и лечение осложнений у больных с травмой позвоночника и спинного мозга // *Материалы Второй научно — практической конференции общества «Спинной мозг»* — Москва, 2003
9. Бабиченко Е. И. Классификация позвоночно-спинномозговой травмы // *Нейротравматология / Под редакцией А. Н. Коновалова, Л. Б. Лихтермана, А. А. Потапова* — Москва, Вазар-Ферро, 1994.
10. Джуманов К. Н., Перфильев С. Б., Бабаханов Ф. Х. Вопросы лечения ранних осложнений у больных с травмами грудно-поясничного отдела позвоночника. // *Тезисы Всероссийской науч.-практ. конференции «VII Поленовские чтения»*, — СПб., 2008, С. 97-98.
11. Леонтьев М. А. Эпидемиология спинальной травмы и частота полного анатомического повреждения спинного мозга // *Актуальные проблемы реабилитации инвалидов.* — Новокузнецк, 2003, С. 37-38.
12. Сеничев А. А., Лебедева Н. Б., Белова А. Н. Основные виды и структура поражения органов мочевой системы у больных, перенесших позвоночно-спинномозговую травму. // *Сб. научн. тр. Кировской межрег. научн.-практ. конф. неврологов и нейрохирургов «Вятские встречи».* — Киров, 2004, С. 106-107.
13. Соленьев В. И. Ортопедические последствия позвоночно-спинномозговой травмы // *Нейротравматология; справочник (под ред. А. Н. Коновалова, Л. Б. Лихтермана, А. А. Потапова) / М.: Вазар-Ферро, 1994, С. 267-268].*
14. Белова А. Н., Прокопенко С. В. Осложнения и последствия повреждений позвоночника и спинного мозга // *Нейрореабилитация / — М, 2010, С. 837-840.*
15. Sezer N, Akkuş S, Uğurlu FG. Chronic complications of spinal cord injury. *World J Orthop.* 2015 Jan 18;6(1):24-33. doi: 10.5312/wjo.v6.i1.24.
16. Berney S, Bragge P, Granger C, Opdam H, Denehy L. The acute respiratory management of cervical spinal cord injury in the 6 weeks after injury: a systematic review. *Spinal Cord* 2011; 49: 17-29 [PMID: 20404832 DOI: 10.1038/sc.2010.39.
17. Kirshblum SC, Groah SL, McKinley WO, Gittler MS, Stiens SA. Spinal cord injury medicine. Etiology, classification, and acute medical management. *ArchPhysMedRehabil* 2002; 83: S50-S7, S50-S7, [PMID: 11973697.
18. Jackson AB, Grooms TE. Incidence of respiratory complications following spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 270-275 [PMID: 8129577 DOI: 10.1016/0003-9993(94)90027-2].
19. Tollefsen E, Fondenes O. Respiratory complications associated with spinal cord injury. *Tidsskr NorLaegeforen* 2012; 132: 1111-1114 [PMID: 22614314 DOI: 10.4045/tidsskr.10.0922].
20. Berly M, Shem K. Respiratory management during the first five days after spinal cord injury. *JSpinalCordMed* 2007; 30: 309-318 [PMID: 17853652.
21. Consortium for Spinal Cord Medicine. Respiratory Management Following Spinal Cord Injury: A Clinical Practice Guideline for Health-Care Professionals 2005; 1-49. Available from: URL: <http://www.scicpg.org>.
22. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious Diseases Society of America Guideline for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin. Infect. Dis.*, 2005.
23. Г.Е. Иванова, А. Н. Комаров, Г. Г. Кривобородов, Р. В. Салюков, Е. В. Силина // *Клинические рекомендации по периодической катетеризации мочевого пузыря при нейрогенной дисфункции мочеиспускания на фоне посттравматической миелопатии / Москва 2014 — С 10.*
24. Consortium for Spinal Cord Medicine. Bladder Management for Adults with Spinal Cord Injury: A Clinical Practice Guideline for Health-Care Providers 2006; 1-61. Available from: URL: <http://www.scicpg.org>.
25. Гайдар Б. В., Шулев Ю. А., Руденко В. В. и др. Реабилитация при позвоночно-спинальной травме // *Медицинская реабилитация под редакцией Шанина Ю. Н. / СПб., Специальная литература, 1997, С. 496-506.*
26. Gélis A, Dupeyron A, Legros P, Benaïm C, Pelissier J, Fattal C. Pressure ulcer risk factors in persons with SCI: Part I: Acute and rehabilitation stages. *Spinal Cord* 2009; 47: 99-107 [PMID: 18762807 DOI: 10.1038/sc.2008.107]
27. Consortium for Spinal Cord Medicine. Pressure Ulcer Prevention and Treatment Following Spinal Cord Injury: A Clinical Practice Guideline for Health-Care Professionals 2000; 1-94. Available from: URL: http://www.pro-bed.com/articles/Pressure_Ulcers_Prevention_and_Treatment_following_SCI.pdf.

28. Smeltzer S. C. Bare P. G. Bruner and Suddarths Textbook of Medical Surgical Nursing. 10ed.LWW, 2004 2120 p.
29. Merli GJ, Crabbe S, Paluzzi RG, Fritz D. Etiology, incidence, and prevention of deep vein thrombosis in acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74: 1199–1205 [PMID: 8239962].
30. Ploumis A, Ponnappan RK, Maltenfort MG, Patel RX, Bessey JT, Albert TJ, Harrop JS, Fisher CG, Bono CM, Vaccaro AR. Thromboprophylaxis in patients with acute spinal injuries: an evidence-based analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91: 2568–2576 [PMID: 19884429 DOI: 10.2106/JBJS.H.01411].
31. Waring WP, Karunas RS. Acute spinal cord injuries and the incidence of clinically occurring thromboembolic disease. *Paraplegia* 1991; 29: 8–16 [PMID: 2023773 DOI: 10.1038/sc.1991.2].
32. Lamb GC, Tomski MA, Kaufman J, Maiman DJ. Is chronic spinal cord injury associated with increased risk of venous thromboembolism? *J Am Paraplegia Soc* 1993; 16: 153–156 [PMID: 8366336].
33. Consortium for Spinal Cord Medicine. Prevention of Thromboembolism in Spinal Cord Injury 1999; 1–29. Available from: URL: <http://almacengpc.dynalias.org/publico/thromboembolism%20in%20SCI.pdf>.
34. Hector SM, Biering-Sørensen T, Krassioukov A, Biering-Sørensen F. Cardiac arrhythmias associated with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2013; 36: 591–599 [PMID: 24090076 DOI: 10.1179/2045772313Y.0000000114].
35. Ravensbergen HJ, de Groot S, Post MW, Slootman HJ, van der Woude LH, Claydon VE. Cardiovascular function after spinal cord injury: prevalence and progression of dysfunction during inpatient rehabilitation and 5 years following discharge. *Neurorehabil Neural Repair* 2014; 28: 219–229 [PMID: 24243916 DOI: 10.1177/1545968313504542].
36. Illman A, Stiller K, Williams M. The prevalence of orthostatic hypotension during physiotherapy treatment in patients with an acute spinal cord injury. *Spinal Cord* 2000; 38: 741–747 [PMID: 11175374 DOI: 10.1038/sj.sc.3101089].
37. Sidorov EV, Townson AF, Dvorak MF, Kwon BK, Steeves J, Krassioukov A. Orthostatic hypotension in the first month following acute spinal cord injury. *Spinal Cord* 2008; 46: 65–69 [PMID: 17420772 DOI: 10.1038/sj.sc.3102064].
38. Perhonen MA, Franco F, Lane LD, Buckley JC, Blomqvist CG, Zerwekh JE, Peshock RM, Weatherall PT, Levine BD. Cardiac atrophy after bed rest and space flight. *J Appl Physiol* (1985) 2001; 91: 645–653 [PMID: 11457776].
39. Phillips WT, Kiratli BJ, Sarkarati M, Weraarchakul G, Myers J, Franklin BA, Parkash I, Froelicher V. Effect of spinal cord injury on the heart and cardiovascular fitness. *Curr Probl Cardio* 1998; 23: 641–716 [PMID: 9830574 DOI: 10.1016/S0146-2806(98)80003-0].
40. Lehmann KG, Shandling AH, Yusi AU, Froelicher VF. Altered ventricular repolarization in central sympathetic dysfunction associated with spinal cord injury. *Am J Cardiol* 1989; 63: 1498–1504 [PMID: 2729138 DOI: 10.1016/0002-9149(89)90015-5].
41. Григорян В.Т., Санду А.М., Попеску М., Якобини М.А., Стоян Р., Неаску С., Страмбу В., Попа Ф. Дисфункции сердца после повреждения спинного мозга. *J MedLife*. 2009; 2: 133–145. [PubMed].
42. Popa C, Popa F, Grigorean VT, Onose G, Sandu AM, Popescu M, Burnei G, Strambu V, Sinescu C. Vascular dysfunctions following spinal cord injury. *J Med Life* 2010; 3: 275–285 [PMID: 20945818].
43. Campagnolo DI. Autonomic Dysreflexia in Spinal Cord Injury Medscape. Available from: URL: <http://emedicine.medscape.com/article/322809-overview>.
44. Krassioukov AV, Furlan JC, Fehlings MG. Autonomic dysreflexia in acute spinal cord injury: an under-recognized clinical entity. *J Neurotrauma* 2003; 20: 707–716 [PMID: 12965050 DOI: 10.1089/089771503767869944].
45. Legg D, Mason D. S. Autonomic dysreflexia in wheelchair sports: a new game in the legal arena? *Marquette Sports Law Review*. 1998; 8: 225–237.
46. Alexander MS, Biering-Sorensen F, Bodner D, Brackett NL, Cardenas D, Charlifue S, Creasey G, Dietz V, Ditunno J, Donovan W, Elliott SL, Estores I, Graves DE, Green B, Gousse A, Jackson AB, Kennelly M, Karlsson AK, Krassioukov A, Krogh K, Linsenmeyer T, Marino R, Mathias CJ, Perkash I, Sheel AW, Schilero G, Schurch B, Sonksen J, Stiens S, Wecht J, Wuermsler LA, Wyndaele JJ. International standards to document remaining autonomic function after spinal cord injury. *Spinal Cord* 2009; 47: 36–43 [PMID: 18957962 DOI: 10.1038/sc.2008.121].
47. Karlsson AK. Autonomic dysfunction in spinal cord injury: clinical presentation of symptoms and signs. *Prog Brain Res* 2006; 152: 1–8 [PMID: 16198689 DOI: 10.1016/S0079-6123(05)52034-X].
48. Wallin BG, Stjernberg L. Sympathetic activity in man after spinal cord injury. Outflow to skin below the lesion. *Brain* 1984; 107 (Pt 1): 183–198 [PMID: 6697155 DOI: 10.1093/brain/107.1.183].
49. Yaggie JA, Niemi TJ, Buono MJ. Adaptive sweat gland response after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 802–805 [PMID: 12048658 DOI: 10.1053/apmr.2002.32670].
50. Ebert E. Gastrointestinal involvement in spinal cord injury: a clinical perspective. *J Gastrointest Liver Dis* 2012; 21: 75–82 [PMID: 22457863].
51. Consortium for Spinal Cord Medicine. Neurogenic Bowel Management in Adults with Spinal Cord Injury 1999; 1–99. Available from: URL: <http://www.scicpg.org>.
52. Dudley-Javoroski S, Shields RK. Muscle and bone plasticity after spinal cord injury: review of adaptations to disuse and to electrical muscle stimulation. *J Rehabil Res Dev* 2008; 45: 283–296 [PMID: 18566946 DOI: 10.1682/JRRD.2007.02.0031].
53. Валиуллина С.А., Новосёлова И.Н., Понина И.В., Мачалов В.А., Лукьянов В.И. Комплексный междисциплинарный подход в ранней реабилитации детей с позвоночно-спинномозговой травмой / Научно-практический журнал Детская и подростковая реабилитация — № 4 (32) 2017 — с30–39 — ISSN2079-973X — УДК 616-001.514 В 15.
54. Teasell RW, Mehta S, Aubut JL, Ashe MC, Sequeira K, Macaluso S, Tu L. A systematic review of the therapeutic interventions for heterotopic ossification after spinal cord injury. *Hagen EM. Acute complications of SCI* 23 January 18, 2015.
55. Banovac K, Sherman AL, Estores IM, Banovac F. Prevention and treatment of heterotopic ossification after spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2004; 27: 376–382 [PMID: 15484668].
56. van Kuijk AA, Geurts AC, van Kuppevelt HJ. Neurogenic heterotopic ossification in spinal cord injury. *Spinal Cord* 2002; 40: 313–326 [PMID: 12080459 DOI: 10.1038/sj.sc.3101309].
57. Khalil RE, Gorgey AS, Janisko M, Dolbow DR, Moore JR, Gater DR. The role of nutrition in health status after spinal cord injury *Aging Dis*. 2013 Feb;4(1):14–22. Epub 2012 Nov 30.
58. Consortium for Spinal Cord Medicine. Sexuality and Reproductive Health in Adults with Spinal Cord Injury: A Clinical Practice Guideline for Health-Care Providers 2010; 1–64. Available from: URL: <http://www.learnicu.org/Docs/Guidelines/CSCMReproductiveHealthSpinal.pdf>.

59. Bastian HC. On the Symptomatology of Total Transverse Lesions of the Spinal Cord; with special reference to the condition of the various Reflexes. *MedChirTrans* 1890; 73: 151–217 [PMID: 20896765].
60. Dudley-Javoroski S, Shields RK. Muscle and bone plasticity after spinal cord injury: review of adaptations to disuse and to electrical muscle stimulation. *J Rehabil Res Dev* 2008; 45: 283–296 [PMID: 18566946 DOI: 10.1682/JRRD.2007.02.0031].
61. Hiersemenzel LP, Curt A, Dietz V. From spinal shock to spasticity: neuronal adaptations to a spinal cord injury. *Neurology* 2000; 54: 1574–1582 [PMID: 10762496 DOI: 10.1212/WNL.54.8.1574].
62. Rekan T, Hagen EM, Grønning M. Spasticity following spinal cord injury. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2012; 132: 970–973 [PMID: 22562332 DOI: 10.4045/tidsskr.10.0872].
63. Dijkers M, Bryce T, Zanca J. Prevalence of chronic pain after traumatic spinal cord injury: asystematic review. *J Rehabil Res Dev* 2009; 46: 13–29 [PMID: 19533517].
64. Rekan T, Hagen EM, Grønning M. Chronic pain following spinal cord injury. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2012; 132: 974–979 [PMID: 22562333 DOI: 10.4045/tidsskr.11.0794].
65. Еремеев Ю.А., Джангильдин Ю.Т., Кочетков А.В., Куликов М.П. Клинико-психологические особенности больных с травматической болезнью спинного мозга. Труды X Международной конференции «АСВОМЕД-2008» «Современные технологии восстановительной медицины» М., 2008, С.-68–69.
66. Mohta M, Sethi AK, Tyagi A, Mohta A. Psychological care in traumatic spinal cord injury. *Injury* 2003; 34: 17–25 [PMID: 12531372 DOI: 10.1016/S0020-1383(02)00377-7].
67. Морозов И.Н. Позвоночно-спинномозговая травма: восстановительное лечение в промежуточном и позднем периодах. Дисс. на соискание ученой степени доктора медицинских наук.— Нижний Новгород. 201.
68. Mohta M Consortium for Spinal Cord Medicine. Depression Following Spinal Cord Injury: A Clinical Practice Guideline for Primary Care Physicians 1998; 1–35. Available from: URL: <http://www.scicpg.org>.

ПЕРВИЧНО-МНОЖЕСТВЕННЫЕ ЦЕРЕБРАЛЬНЫЕ ОПУХОЛИ РАЗЛИЧНОЙ ГИСТОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ (ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ)

Воинов Н. Е., Улитин А. Ю., Лавровский П. В., Нечаева А. С.,
Потемкина Е. Г., Олюшин В. Е., Бахтиёр Б.

РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиал НМИЦ им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург

PRIMARY MULTIPLE CEREBRAL TUMORS WITH DIFFERENT HISTOLOGICAL STRUCTURES (CLINICAL CASES)

Voinov N. E., Ulitin A. Yu., Lovrovskii P. V., Nechaeva A. S., Potemkina E. G., Olyushin V. E., Bakhtier B.

RNSI n. a. A. L. Polenov at Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg

РЕЗЮМЕ: Первично-множественные церебральные опухоли (ПМЦО) диагностируются всё чаще и чаще в различных нейроонкологических клиниках. По данным статистики, доля ПМЦО составляет 7% от общего числа всех первично-множественных опухолей. Описания ПМЦО различных гистотипов упоминаются редко — в виде единичных клинических наблюдений или небольших выборок пациентов. В частности, описаны сочетания глиальных опухолей с медуллобластомой, саркомой, тератомой, краниофарингиомой, аденомой гипофиза и невриномой. В детской популяции описаны синхронные герминомы, плеоморфные скантоастроцитомы, ювенильные пилоцитарные астроцитомы, ассоциированные с нейрофиброматозом 1-го типа.

В данной статье представлен обзор литературы, классификация и тактика ведения пациентов с ПМЦО, а также описаны три клинических наблюдения пациентов с первично-множественными церебральными опухолями различной гистологической структуры: сочетание вестибулярной шванномы и менингиомы, вестибулярной шванномы и глиобластомы, аденомы гипофиза и менингиом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: первично-множественные опухоли, нейроонкология, менингиома, вестибулярная шваннома, аденома гипофиза, глиобластома.

ABSTRACT: Primary multiple cerebral tumors (PMTC) are diagnosed more and more often in various neuro-oncological clinics. According to statistics, the share of PMCO is 7% of the total number of all primary multiple tumors. Descriptions of the PCVC of various histotypes are rarely mentioned — in the form of single clinical observations or small samples of patients. In particular, combinations of glial tumors with medulloblastoma, sarcoma, teratoma, craniopharyngioma, pituitary adenoma and neuroma are described. Synchronous germinomas, pleomorphic xanthoastrocytomas, juvenile pilocytic astrocytomas associated with type 1 neurofibromatosis are described in the pediatric population.

This article provides a review of the literature, classification and management of patients with PMTC, and also describes three clinical observations of patients with primary multiple cerebral tumors of various histological structures: a combination of vestibular schwannoma and meningioma, vestibular schwannoma and glioblastoma, pituitary adenoma and meningiomas.

KEY WORDS: primary multiple tumors, neurooncology, meningioma, vestibular schwannoma, pituitary adenoma, glioblastoma.

Введение

Первично-множественные опухоли — это независимое возникновение и развитие у одного больного двух и более образований, не являющихся результатом распространения (прорастания), рецидива или метастазирования [1].

Описание случаев ПМО можно найти ещё в трудах Авиценны на рубеже X–XI веков [2], однако первая попытка классификации данной патологии была предпринята лишь в 1869 году Т. Billroth. Именно он определил первые критерии первичной множественности опухолей, хотя не имел ввиду головной мозг:

- 1) опухоли должны располагаться в разных органах;
- 2) должны иметь различную морфологическую структуру;
- 3) каждая опухоль способна самостоятельно метастазировать [3].

В своё время это стало толчком для изучения авторами данной проблемы. Стали появляться новые статьи, наблюдения, попытки классификации. В 1932 году S. Warren и O. Gates развили мысль Т. Billroth, предположив, что для диагноза ПМО необходимо, чтобы каждая из опухолей имела чёткие черты злокачественности, различную локализацию и была бы исключена возможность того, что одна из них является метастазом другой [4]. В дальнейшем этого мнения придерживался и Н. Н. Петров [5].

Уже в 1921 году было документально сообщено о 3000 случаях возникновения множественных злокачественных новообразований. В эпидемиологических исследованиях частота ПМО, как сообщается, находится в диапазоне 4–17% [6].

Интересны наблюдения В. Ю. Сельчука. В своей работе, основанной на анализе 1050 случаев первично-

множественных злокачественных опухолей, он отметил, что они достоверно чаще встречаются у женщин, чем у мужчин ($p < 0,01$). Средний возраст к моменту установки диагноза составляет 57 лет. У большинства больных с первично-множественными злокачественными опухолями развивается две опухоли — в 88,29%, три опухоли — в 9,9%, четыре — в 1,62%, пять — в 0,095% и семь — также в 0,095% случаев. Было обнаружено, что наибольшая продолжительность жизни отмечается у больных с метакронными опухолями, а наименьшая — при мультицентрических; выживаемость больных с синхронными опухолями занимает промежуточное положение [7].

К сожалению, крупных работ, посвящённых изучению церебральных ПМО, не проводилось, поскольку такие случаи редки по сравнению с ПМО других локализаций.

В исследовании, проведённом национальным институтом рака США в 2003 году, на большой когорте пациентов (более 28000) было установлено, что среди пациентов с первой первичной опухолью ЦНС риск возникновения новой опухоли ЦНС повышался в течение первых 5 лет наблюдения, что меньше, чем обычный минимальный индукционный период для солидного рака, связанного с радиацией. После возникновения первичной опухоли ЦНС, SIR (стандартизированный коэффициент заболеваемости) для всех новых злокачественных новообразований увеличился в течение первых 10 лет, а затем уменьшился. SIR для солидных раковых образований был выше среди пациентов, у которых начальное лечение включало лучевую терапию. Разительные различия в риске возникновения множественных первичных опухолей были очевидны между пациентами, у которых была

диагностирована опухоль ЦНС в возрасте до 17 лет ($SIR = 7,18$), и пациентами, диагноз которым был поставлен в более старшем возрасте ($SIR = 1,00$). Риск возникновения новой злокачественной опухоли был самым высоким среди пациентов молодого возраста, у которых впервые была диагностирована первичная нейроэктодермальная опухоль: астроцитомы или олигодендроглиомы. Новые злокачественные опухоли возникали реже, чем ожидалось, после диагностирования глиобластомы и злокачественной менингиомы. Это было связано с небольшой продолжительностью жизни пациентов после верификации диагноза [8].

В последние годы в России отмечается как рост онкологической заболеваемости в целом, так и заболеваемости ПМО в частности. Так, по данным НИИ онкологии им. П. А. Герцена, абсолютное число впервые в жизни установленных диагнозов опухолей ЦНС в 2017 году составило 4378, против 3567 в 2011 году. Всего, по данным авторов, на конец 2017 года на учете состоит более 190 тысяч больных с ПМО, что практически в два раза больше, чем в 2011 году [9]. Стоит отметить, что в настоящее время не существует отдельной централизованной статистики по возникновению ПМЦО, хотя, по результатам отдельных исследований, их доля в общей массе ПМО составляет 7% [10].

Исследование церебральных ПМО осложняется ещё и тем, что далеко не всегда удаётся одномоментно удалить и гистологически верифицировать все имеющиеся у пациента новообразования. В литературе можно встретить различные варианты множественных опухолей нервной системы, но в большинстве случаев они принадлежат к одному гистологическому типу: мультифокальные глиомы, эпендимомы, множественные менингиомы, шванномы, тератомы, геман-

Таблица 1.

Классификация ПМО В. Г. Бебякина (1974), адаптированная для опухолей нервной системы.

Признак классификации	Вид опухоли
1. По характеру проявления	– Доброкачественные – Доброкачественные и злокачественные – Злокачественные
2. По последовательности выявления	– Синхронные (выявленные в срок до 2 мес.) – Метахронные (промежуток между выявлениями более 6 мес.) – Синхронно-метахронные – Метахронно-синхронные
3. По функциональным взаимосвязям	– Функционально зависимые – Гормонально зависимые – Несистематизированные
4. По тканевой принадлежности	– Одной тканевой принадлежности; – Разной тканевой принадлежности
5. По гистологической структуре	– Одной гистологической структуры – Различной гистологической структуры
6. По локализации	– Внутримозговая локализация – Вне мозговой локализация
7. По возможности одномоментной верификации и удаления	– Возможно – Невозможно

гиобластомы [11, 12, 13, 14, 15]. Авторами описаны синхронные герминомы [16], плеоморфные ксантоастроцитомы [17], ювенильные пилоцитарные астроцитомы ассоциированные с нейрофиброматозом 1-го типа [18]. Описания же ПМЦО различных гистотипов упоминаются гораздо реже, как единичные клинические наблюдения или небольшие выборки пациентов. Так, описаны сочетания глиальных опухолей с медуллобластомой, саркомой, тератомой, краниофарингиомой, аденомой гипофиза и невриномой [19, 20, 21, 22].

Кроме того, имеются некоторые трудности в использовании существующих классификаций для церебральных ПМО. В данном случае целесообразно использовать адаптированную нами классификацию ПМО В. Г. Бебякина 1974 года, внеся в неё некоторые изменения (табл. 1):

Материалы и методы:

Критериями включения пациентов в исследование были: наличие у одного пациента нескольких церебральных опухолей имеющих разную гистологическую структуру, либо нейровизуализационные признаки говорящие о различных гистологических типов новообразований. Критерии исключения: один гистологический тип опухолей, либо одна из опухолей являлась метастазом другой.

За период с 2018 по 2019 годы в отделении хирургии опухолей головного и спинного мозга РНХИ им. проф. А. Л. Поленова было пролечено 8 пациентов (6 женщин и 2 мужчин) с первично-множественными церебральными опухолями различной гистологической структуры: менингиомы, вестибулярные шванномы, аденомы гипофиза, глиобластомы (табл. 2). Сочетание менингиомы и вестибулярной шванномы — 4 случая; сочетание менингиомы и аденомы гипофиза — 3 случая; сочетание вестибулярной шванномы и глиобластомы — 1 случай. Из них лишь в тех случаях, когда образования находились в одной анатомической области и были удалены одновременно (случай 1) и когда пациенту было выполнено не-

сколько этапов хирургического вмешательства (случай 3), обе опухоли верифицированы гистологически. В остальных случаях опухоли было невозможно удалить одновременно, и гистологическое заключение ПМЦО выполнено лишь у одной. Неверифицированные гистологически образования были классифицированы по другим нейровизуализационным признакам.

Мы хотим представить серию клинических случаев возникновения церебральных ПМО.

Случай 1

В сентябре 2019 в РНХИ им проф. А. Л. Поленова обратилась пациентка 56 лет с жалобами на шум в левом ухе, головные боли и шаткость походки (пациентка X). Из анамнеза известно, что данные симптомы её беспокоят в течение полутора лет. Пациентка обследовалась по месту жительства. Консервативное лечение (курсы мексидола, актовегина, пенталгина) неэффективно. В сентябре 2019 г. при выполнении МРТ головного мозга с контрастированием (рис. 1) выявлено наличие двух объёмных образований: вестибулярной шванномы слева (размером 23×20×19 мм) и менингиомы задней грани пирамиды левой височной кости (размером 29×33×37 мм).

В ходе ЛОР-обследования было выявлено снижение шёпотной речи до 4–5 метров на левое ухо, наличие ритмичного клонического мелкокоразмашистого калорического нистагма влево 1-й степени, отсутствие калорической вестибулярной возбудимости слева.

Пациентке было выполнено одномоментное удаление обеих опухолей из левостороннего ретросигмовидного доступа с использованием интраоперационного электрофизиологического контроля (моторных вызванных потенциалов с лицевого, тройничного, слухового нервов, а также стволовых потенциалов). Выполнено удаление менингиомы (матрикс опухоли находился в латеральных отделах намёта мозжечка и пирамиде). Степень радикальности — Simpson II. Затем визуализирована и удалена вестибулярная шваннома (рис. 2).

Таблица 2.

Гистологические варианты верифицированных опухолей.

Опухоль		ICD-O code	Количество	Всего
Менингиома	Смешанная (транзиторная) менингиома. Grade I.	code 9537/0	1	3
	Фибробластическая менингиома. Grade I.	code 9532/0	1	
	Атипическая менингиома со светлоклеточным компонентом. Grade II.	code 9539/1	1	
Вестибулярная шваннома	Целлюлярная шваннома. Grade I.	code 9560/0	1	3
	Шваннома. Grade I.	code 9560/0	1	
	Шваннома пучкового строения с выраженным склерозом и следами старых кровоизлияний. Grade I.	code 9560/0	1	
Аденома гипофиза	Grade I	code 8272/0	3	3
Глиобластома	Grade IV	code 9440/3	1	1
Итого опухолей верифицированных гистологически				10

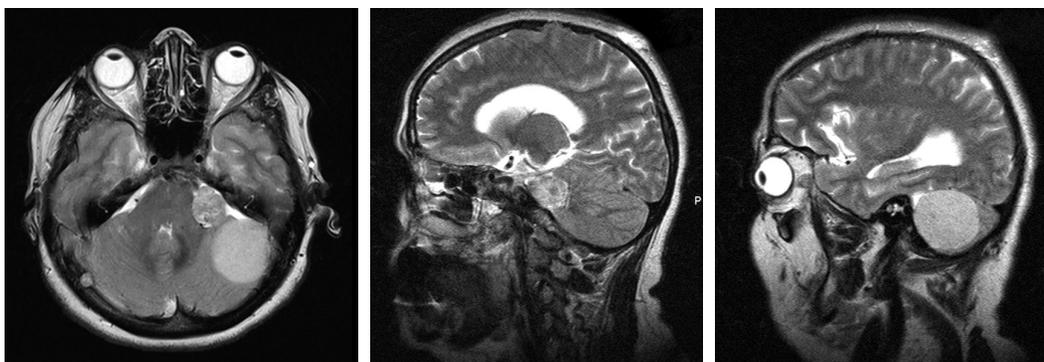


Рис. 1. Пациентка X. МРТ T2 ВИ. В области левой половины ЗЧЯ визуализированы две различные опухоли.

Fig. 1. Patient X. T2-weighted MRI. Two different tumors were visualized In the posterior cranial fossa



Рис. 2. Пациентка X. Интраоперационная картина.

Менингиома частично удалена (1), визуализируется лежащая за ней вестибулярная шваннома (2).

Fig 2. Patient X. Intraoperative view. Meningioma is partially removed (1), the vestibular schwannoma lying behind it is visualized (2).

Данные гистологического заключения следующие:

1. Смешанная (транзиторная) менингиома. КОД МКБ/О 9537/0, Grade I. (Ki67 2–4%, ЕМА +++, S100 ++, Vimentin +++). Бифазная опухоль из арахноэндотелия, представленная преимущественно вытянутыми клетками с овальными ядрами, формирующими пучки, а также округлыми клетками с овальными ядрами, формирующими вихревые структуры. Клеточный полиморфизм был выражен умеренно, в части ядер — просветление хроматина. Умеренно выражен фиброз стромы опухоли, очаговый ангиоматоз и полнокровие сосудов, единичные формирующиеся псаммомные тельца.
2. Шваннома. КОД МКБ/О 9560/0, Grade I. (ЕМА Отр., S100 +++). Опухоль с умеренной клеточностью, преимущественно ретикулярного типа строения, состоящая из рыхло расположенных клеток с округлыми лимфоцитоподобными ядрами и оптически пустой цитоплазмой (тип Антони В), а также небольших фокусов вытянутых биполярных клеток с овальными ядрами (паттерн Антони А), формирующих ритмичные структуры — тельца Верокаи. Умеренный ангиоматоз, часть сосудов с гиалинозом стенок, очаговые кровоизлияния разной давности, слабо выраженная периваскулярная лимфоцитарная инфильтрация. При проведении ИГХ выявлена диффузная экспрессия S100, экспрессия ЕМА отрицательная.

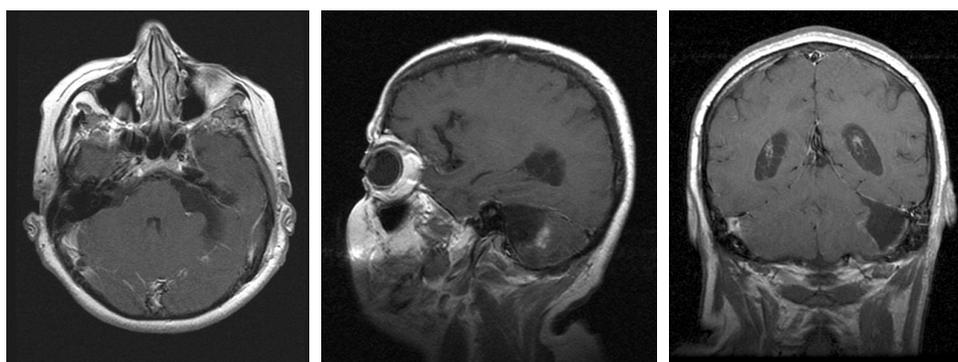


Рис. 3. Пациентка X. МРТ T1 ВИ с контрастным усилением после операции.

Fig 3. Patient X. Contrast-enhanced T1-weighted MRI after surgery.

В послеоперационном периоде отмечалось появление периферического пареза лицевой мускулатуры слева (до 3 баллов по шкале House–Brackmann) с тенденцией к регрессированию, отсутствие вкуса на передних 2/3 языка и глухота на левое ухо. На восьмые сутки после операции больной выполнен МРТ-контроль, на котором не выявлено контрастирования остатков опухоли (рис. 3). Пациентка выписана в компенсированном состоянии (Karnofsky 90) под амбулаторное наблюдение неврологом и онкологом.

Случай 2

Осенью 2019 г. в РНХИ госпитализирована женщина 48 лет, которую беспокоили интенсивные головные боли (пациентка Y). Заболевание началось внезапно с приступа потери сознания, который, вероятнее всего, являлся эпилептическим припадком. В экстренном порядке в одной из городских больниц ей было выполнено МСКТ головного мозга, где и обнаружилось наличие объёмных образований в левой теменной доле и в области правого мостомозжечкового угла. На МРТ головного мозга с контрастированием подтверждено наличие двух церебральных новообразований:

1. Внутримозговая опухоль в медиальных отделах левой теменной доли, накапливающая контраст, размером 21×12×12 мм с нечёткими и неровными контурами, имеющая гетерогенную структуру и окружённая зоной обширного перифокального отёка (рис. 4).
2. Вестибулярная шваннома размером 21×15 мм (рис. 5).

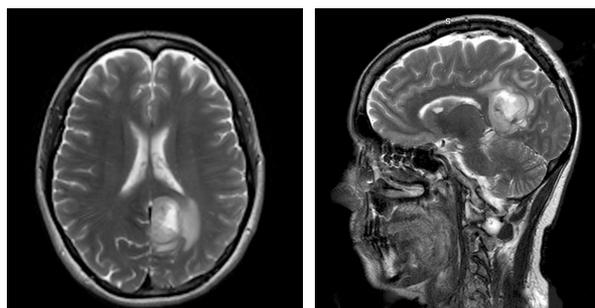


Рис. 4. Пациентка Y. МРТ T2 ВИ. Опухоль в медиальных отделах левой теменной доли.

Fig 4. Patient Y. T2-weighted MRI. A tumor in the medial sections of the left parietal lobe.

При поступлении оценка состояния по шкале Karnofsky — 80 баллов. В ходе клинического обследования обнаружено наличие клонического мелкоамблиопического горизонтального нистагма влево, стакоординаторных нарушений в виде неустойчивости в позе Ромберга с отклонением назад и влево. Со стороны ЛОР-органов определяется незначительное снижение слуха на правое ухо; латерализации звука в опыте Вебера при камертональном исследовании не было, что характерно для вестибулярной шванномы.

Поскольку предполагалось, что опухоль теменной доли имеет злокачественный характер, принято решение первым этапом удалить именно её. Была выполнена костно-пластическая трепанация черепа в левой теменно-затылочной области, субтотальное микрохирургическое удаление опухоли с использованием интраоперационного электрофизиологического контроля (электрокортикографии) и УЗ-навигации. Опухоль имела нечёткие границы, серовато-желтый цвет, мягко-эластическую консистенцию и умеренное кровоснабжение.

Гистологическое заключение: глиобластома NOS. ICD-O code 9440/3, Grade IV. (Ki67 +++ 15–20%, P53 Слабо+ до 5%, GFAP ++, ATRX Отр.). В большей части материала картина анапластической астроцитомы следующая: плотноклеточная, диффузно растущая глиальная опухоль, состоящая из мономорфных GFAP+ клеток с преимущественно округлыми ядрами. В строме опухоли обнаружены множественные сосудистые полости разного размера с пролиферацией эндотелия и формированием клубочков, признаками гиалиноза стенок и полнокровием, очаговые кровоизлияния. Также отмечаются очаги с дедифференцировкой до глиобластомы: формирующиеся некрозы, высокая митотическая активность (до 7 митозов в 10 полях зрения при ×400 увеличении), наличие апоптотных телец. В периферических участках опухоль менее клеточная, более выражен клеточно-ядерный полиморфизм с наличием крупных дву- и многоядерных клеток, инвазия в кору.

Пациентка выписана в компенсированном состоянии (Karnofsky 80) с рекомендацией прохождения курса лучевой терапии и химиотерапии (рис. 6).

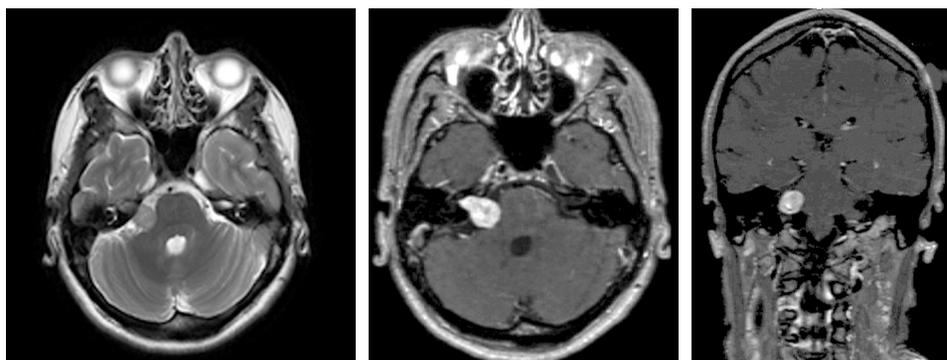


Рис. 5. Пациентка Y. МРТ T2 ВИ с контрастным усилением. Опухоль в области правого мостомозжечкового угла.

Fig 5. Patient Y. Contrast-enhanced T2-weighted. A tumor in the area of the right cerebellopontine angle.

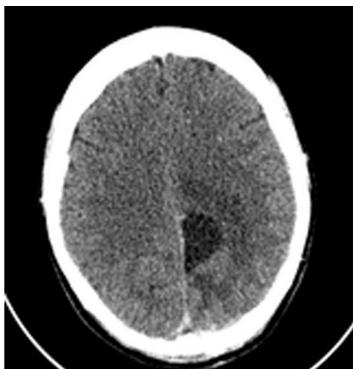


Рис. 6. Пациентка Y. КТ-картина после удаления глиобластомы левой теменной доли.

Fig 6. Patient Y. CT scan of the brain after removal of glioblastoma of the left parietal lobe.

Случай 3

В 2019 г., в РНХИ проходила лечение пациентка 69 лет с жалобами на головокружение, шаткость походки и общую слабость (Пациентка Z). Из анамнеза известно, что впервые опухоли головного мозга были обнаружены в ноябре 2018 года, когда на фоне физического переутомления стали нарастать слабость и сонливость. Пациентка была госпитализирована в городскую больницу, в которой при проведении КТ головного мозга выявлены следующие церебральные объёмные образования (рис. 7):

1. Опухоль хиазмально-селлярной области с чёткими контурами, распространяющаяся в среднюю черепную ямку, размером $20 \times 26 \times 20$ мм, плотностью +44, +51 HU, при нативном исследовании — +48, +52 HU (предположительно аденома гипофиза).
2. Образование пинеальной области овальной формы, размером $26 \times 25 \times 31$ мм, с чёткими контурами, неравномерно кальцинированное, без зоны перифокального отёка. Денситометрическая плотность некальцинированных участков в нативную фазу — +44, +51 HU, в отсроченную — +60, +64 HU. Образование плотно прилежит к намету мозжечка, заполняет ямку четверохолмия и деформирует Сильвиев водопровод (предположительно, менингиома).

В РНХИ в 2019 году во время госпитализации, помимо вышеперечисленных образований, была обнаружена опухоль в конвекситальных парасагитальных отделах правой теменной доли размером $10 \times 10 \times 11$ мм (предположительно, менингиома, рис. 8). При исследовании уровня гормонов гипофиза отмечено повышение пролактина до 4200 мМЕ/мл (норма 59–619 мМЕ/мл). Первым этапом, в мае 2019 года, было выполнено эндоскопическое трансназальное трансфеноидальное удаление опухоли хиазмально-селлярной области. Гистологическое заключение — аденома гипофиза. По данным МРТ головного мозга, в сентябре 2019 г. отмечалась остаточная ткань аденомы с эндо-супра-ретро-параселлярным ростом размером $22 \times 17 \times 18$ мм. Данных о росте двух других образований не выявлено. В клинической картине заболевания определялась мозжечковая

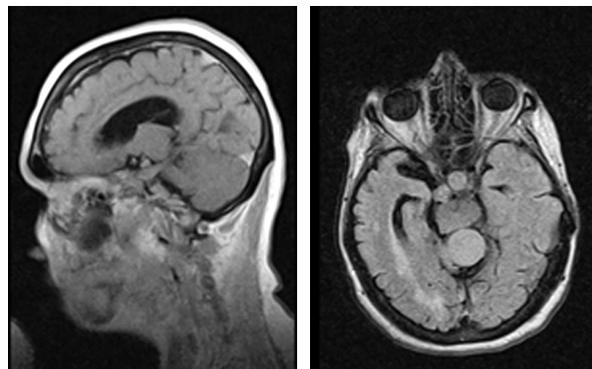


Рис. 7. Пациентка Z. МРТ T2 ВИ. Визуализированы два объёмных образования: аденома гипофиза и менингиома свободного края намёта.

Fig 7. Patient Z. T2-weighted MRI. Two tumors: pituitary adenoma and meningioma of the free edge of the tentorium.

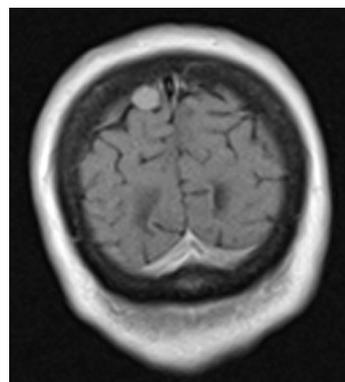


Рис. 8. Пациентка Z. МРТ T1 ВИ. Опухоль в конвекситальных парасагитальных отделах правой теменной доли.

Fig. 8. Patient Z. T1-weighted MRI. A tumor in the convexital parasagittal divisions of the right parietal lobe.

симптоматика в виде шаткости походки, адиадохкинеза справа и неустойчивости в позе Ромберга.

В ноябре 2019 г. выполнено удаление менингиомы свободного края намёта мозжечка срединным супрацеребеллярным субтенториальным доступом с использованием нейрофизиологического мониторинга (степень радикальности — Simpson I, рис. 9). Гистологическое заключение: атипичная менингиома, ICD-O code 9539/1, Grade II. Гиперцеллюлярная опухоль с менинготелиоматозным и фибропластическим, а также мелкоочаговым диффузным типом строения, представленная менинготелиальными клетками с умеренным количеством слабоэозинофильной цитоплазмы и округлыми, слабо полиморфными ядрами средних размеров с внутриядерными просветлениями и эозинофильными псевдоинклюзиями, мелкодисперсным хроматином и незаметными ядрышками. Визуализировались фокусы формирования мелких лимфоцитоподобных клеток. Обнаруживаются множественные псаммомные тельца. Отмечается наличие митотической активности — 4 митоза на 10 полей зрения при увеличении $\times 400$. Фокусы некрозов отсутствуют.

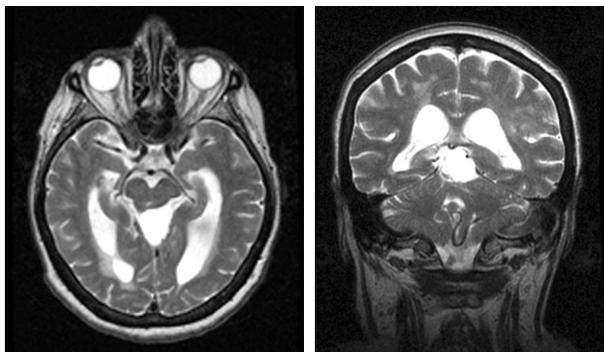


Рис. 9. Пациентка Z. МРТ T2 ВИ. 7 сутки после операции. Опухоль не визуализируется.
 Fig 9. Patient Z. T2-weighted MRI. 7 days after surgery. The tumor is not visualized.

Пациентке рекомендовано проведение МРТ головного мозга с контрастным усилением через 6 месяцев с последующей консультацией нейрохирурга для решения вопроса о хирургическом лечении оставшихся опухолей.

Обсуждение

Широкое распространение и доступность методов нейровизуализации, с одной стороны, и рост онкологической заболеваемости, с другой, являются косвенными причинами увеличения числа новообразований головного мозга, в том числе и первично-множественных опухолей различной гистологической структуры, выявление которых считалось ранее казуистическим. Данный факт ставит перед исследователями и клиницистами ряд новых задач и вопросов, касающихся изучения механизмов возникновения этих опухолей, особенностей классификации и в первую очередь тактики лечения данной группы пациентов — пока малочисленной. Однако тенденция роста онкологической заболеваемости в популяции позволяет прогнозировать несомненное увеличение таких наблюдений.

Кроме того, изучение данной проблемы способно дать новую информацию относительно общих генетических и этиологических факторах риска для первого и последующих новообразований.

Острым остаётся вопрос об очерёдности оперативного вмешательства и целесообразности одномоментной резекции.

Логичной является тактика, предусматривающая удаление в первую очередь новообразования, вызывающего наиболее грубую неврологическую симптоматику или угрожающего жизни пациента (например, при выраженном дислокационном синдроме).

Что касается одномоментного удаления имеющихся у пациента образований, в данном случае необходимо учитывать целый ряд факторов: локализацию опухолей, состояние и возраст пациента, предполагаемую гистологическую структуру новообразований, особенности неврологической симптоматики.

В своих исследованиях В.М. Ноздрин и И.Г. Измайлова придерживаются позиции активной хирур-

гической тактики, предпочитая одноэтапное удаление новообразований при их ипсилатеральном расположении, особенно в области одной или смежных долей мозга. В случае же локализации очагов по разные стороны намёта мозжечка или серповидного отростка более предпочтительна тактика последовательных хирургических вмешательств и удаления наиболее крупных опухолей, вызывающих окклюзию ликворных путей, «масс-эффект», дислокационный синдром и прочее, что позволяет компенсировать состояние больных, уменьшить хирургическую травму и риск операции в целом [23].

С. А. Этибарлы с коллегами описывает методику одновременного удаления опухолей из одного или обоих полушарий головного мозга с использованием максимально дозволенной обширной костно-пластической трепанации или с проведением дополнительной трепанации [24].

По данным проф. Л.Н. Бисенкова и соавторов (2006 г.), рассматривающих первично-множественные злокачественные новообразования, преимущество одномоментных операций определяется и тем, что разделение хирургического лечения синхронных опухолей на несколько этапов с последовательным удалением каждой из опухолей с интервалом в один месяц и более в 47% случаев сопровождалось ускоренным ростом второй опухоли и задержкой в проведении адьювантной терапии. Авторы связывают это с истощением адаптационных возможностей функциональных систем организма, связанным с недостаточной радикальностью удаления [25].

Однако в некоторых случаях удаление одной из опухолей может способствовать улучшению состояния пациента и создать благоприятные условия для проведения комплексного лечения оставшихся новообразований.

Зарубежные нейрохирурги придерживаются подобной тактики хирургии церебральных ПМО, отмечая однако, что одномоментная резекция несёт в себе дополнительные риски, связанные с более широким доступом, необходимостью изменения положения пациента в условиях наркоза, увеличение времени операции и иногда кровопотери. Если имелись злокачественные опухоли, обуславливающие тяжесть состояния пациента, первыми удалялись именно они. Хирургическое лечение доброкачественных опухолей проводилось через 10–12 месяцев после первой операции в том случае, если они имели большой размер и/или имели симптомы и тенденцию к росту [26, 27].

В отношении злокачественных ПМО в исследовании W. Hassaneen (2011 г.), проведённом на 20 пациентах с мультифокальными и мультицентрическими глиобластомами, было показано, что агрессивная резекция с использованием множественной краниотомии в течение одной хирургической операции приводила к увеличению медианы выживания, сравнимой с таковой у прооперированных пациентов с одним подобным новообразованием, что свидетельствует об эффективности радикальной хирургии [28].

Заключение

В случаях ПМО считаем целесообразным использовать адаптированную нами классификацию ПМО В.Г. Бебякина (1974 г.) для церебральных опухолей (табл. 1), позволяющую разработать план лечения пациента, определить объём требуемой операции и спрогнозировать дальнейшее течение заболевания.

Таким образом, тактика хирургического лечения ПМО должна зависеть от предполагаемого гистологического типа опухолей, выраженности неврологической симптоматики каждого новообразования в отдельности, возможности одномоментного удаления опухолей, возраста пациента, соматического статуса, возможностей нейрохирургического стационара. При наличии показаний к хирургическому лечению необходимо стремиться к одномоментному удалению всех новообразований.

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.

Информированное согласие. Пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

Informed consent. The patient gave written informed consent to the publication of his data.

ORCID авторов:

Воинов Никита Евгеньевич — 0000-0001-6608-935X

Улитин Алексей Юрьевич — 0000-0002-8343-4917

Лавровский Павел Владимирович — 0000-0002-1451-0648

Нечаева Анастасия Сергеевна — 0000-0001-9898-5925

Потемкина Елена Геннадьевна — 0000-0003-0449-9163

Бахтиёр Бахриддини — 0000-0001-6805-3385

Список литературы:

1. Степанова Ю. А. Первично-множественные опухоли (обзор литературы) / Ю. А. Степанова, Д. В. Калинин, В. А. Вишневский // Медицинская визуализация. — 2015. — № 6. — С. 93–102.
2. Гореликова О. Н. Первично-множественные злокачественные опухоли // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. — 1992. — 4(3). — С. 53–62.
3. Billroth T. Die allgemeine Chirurgia, Pathologie und Therapie / T. Billroth. — Berlin, 1889. — P. 908.
4. Warren S. Multiple primary malignant tumours / Warren S., Gates O. // Am. J. Cancer. — 1932. — № 16. — P. 1358–1413.
5. Петров Н. Н. Первичная одиночность и множественность злокачественных опухолей // Злокачественные опухоли. — Л., 1947. — Т. 1, ч. 1. — С. 260–263.
6. Гончаренко Г. В. Первично-множественные злокачественные опухоли наиболее распространённых локализаций — статистика онкологического кабинета поликлиники // Исследования и практика в медицине. — 2015. — Том 2, № 4. — С. 59–65.
7. Сельчук В. Ю. Первично-множественные злокачественные опухоли (клиника, лечение и закономерности развития): автореф. дис. ... д-ра мед. наук. / В. Ю. Сельчук. — М., 1994. — С. 63–66.
8. Inskip P. D. Multiple primary tumors involving cancer of the brain and central nervous system as the first or subsequent cancer / P. D. Inskip // Cancer. — 2003. — Vol. 98, Issue 3. — P. 562–570.
9. Злокачественные новообразования в России в 2017 году (заболеваемость и смертность) / А. Д. Каприн, В. В. Старинский, Г. В. Петрова. — М.: МНИОИ им. П. А. Герцена, филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2018.
10. Кулешова К. А. Первично-множественные опухоли / К. А. Кулешова, А. А. Ведерников, А. А. Мамедова, О. А. Молокова // Университетская медицина Урала. — 2016. — № 2. — С. 29–30.
11. Ким С. А. Множественные глиомы низкой степени злокачественности у детей: обзор литературы / С. А. Ким, Г. В. Летагин // Нейрохирургия и неврология детского возраста. — 2016. — № 3. — С. 68–74.
12. Панунцев В. С. Гигантские первично-множественные внутримозговые опухоли (менингиома и парагангиома) / В. С. Панунцев, Л. В. Рожченко, Ю. М. Забродская // Нейрохирургия. — 2005. — № 3. — С. 53–56.
13. Borovich B. Multifocal glioma of the brain / B. Borovich, M. Mayer, B. Gellei, E. Peyser, M. Yahel. // J. Neurosurg. — 1976. — № 45 (2). — P. 229–232.
14. Jaskolski D. A case of multicentric glioma of cerebellum and brain / D. Jaskolski, M. Zawirski, G. Wisniewska, W. Papierz // Zentralbl. Neurochir. — 1988. — № 49 (2). — P. 124–127.
15. Patibandla M. R. Dual gliomas with syringomyelia in a child: case report and literature review / M. R. Patibandla, A. Kumar, S. Bhattacharjee, B. P. Sahu, M. Uppin, S. Challa // Pediatr. Neurosurg. — 2012. — № 48 (3). — P. 168–173.
16. Lee L. Germinoma with synchronous lesions in the pineal and suprasellar regions / L. Lee, F. Saran, D. Hargrave, I. Bodi, S. Bassi, T. Hortobagyi // Child's Nerv. Syst. — 2006. — № 22 (12). — P. 1513–1518.
17. McNatt S. A. Synchronous multicentric pleomorphic xanthoastrocytoma: case report / S. A. McNatt, I. Gonzalez-Gomez, M. D. Nelson, J. G. McComb // Neurosurgery. — 2005. — № 57 (1). — P. 191.
18. Ogura T. Synchronous optic and pineal pilocytic astrocytomas in a paediatric patient with neurofibromatosis type 1 / T. Ogura, J. Adachi, R. Nishikawa, T. Hirose, M. Matsutani // Pediatr. Neurosurg. — 2004. — № 40. — P. 301–305.
19. Bhangui G. R. Multiple primary tumors of the brain including a medulloblastoma in the cerebellum / G. R. Bhangui, S. Roy, P. N. Tandon // Cancer. — 1977. — № 39 (1). — P. 293–297.
20. Butti G. Multiple primary intracranial tumors of different cell types: Association of anaplastic astrocytoma and acoustic neurinoma — with review of the literature / G. Butti, M. T. Giordana, P. Paoletti, D. Schiffer // Surgical Neurology. — 1982. — № 18 (5). — P. 336–342.
21. Pineda A. Multicentric gliomas // J. Neurosurg. — 1964. — № 21. — P. 805–811.
22. Solomon A. Multicentric gliomas of the cerebral and cerebellar hemispheres / A. Solomon, G. E. Perret, W. F. McCormick // J. Neurosurg. — 1969. — № 31. — P. 87–93.

23. Ноздрин В. М. Диагностика и тактика лечения при множественном опухолевом поражении головного мозга / В. М. Ноздрин, И. Г. Измайлова // Астраханский медицинский журнал. — 2011. — Том 6, № 4. — С. 134–137.
24. Этибарлы С. А. Хирургическое лечение больных по поводу множественных прогрессирующих объёмных образований головного мозга различной этиологии / С. А. Этибарлы, Н. П. Ахмедов, Э. Г. Новрузов // Український нейрохірургічний журнал. — 2010. — № 2. — С. 73–74.
25. Бисенков Л. Н. Одномоментные операции при синхронном первично-множественном и метастатическом раке лёгкого и других органов / Л. Н. Бисенков, Б. В. Гайдар, Ю. Н. Шанин, В. Е. Парфёнов, С. А. Шалаев, О. В. Оржешковский, И. М. Кузнецов, Р. Я. Гунят // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. — 2006. — Т. 165, № 6. — С. 9–14.
26. Tanei T. Simultaneous multiple craniotomies in the management of multifocal malignant brain lesions: case reports / T. Tanei, M. Fujii, S. Takebayashi, N. Nakahara, T. Wakabayashi // Fukushima Journal of Medical Science. — 2019. — Vol. 65. Issue 2.
27. Tanei T. Simultaneous Surgical Resections of Two Distant Metastatic Malignant Melanoma Lesions: case report / T. Tanei, N. Nakahara, S. Takebayashi, M. Hirano, T. Wakabayashi // Nagoya J Med Sci. — 2012. — Vol. 74 (1–2). — P. 173–179.
28. Hassaneen W. Multiple craniotomies in the management of multifocal and multicentric glioblastoma / W. Hassaneen, N. B. Levine, D. Suki, A. L. Salaskar, A. M. Lima, I. E. McCutcheon, S. S. Prabhu, F. F. Lang, F. DeMonte, G. Rao, J. S. Weinberg, D. M. Wildrick, K. D. Aldape, R. Sawaya // Journal of neurosurgery. — 2011. — Vol. 114(3). — P. 576–584.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОГО И ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО МЕТОДОВ БИОПСИИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Куканов К. К., Зрелов А. А., Самочерных К. А., Олюшин В. Е.,
Потемкина Е. Г., Улитин А. Ю.

Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург

COMPARATIVE ANALYSIS OF STEREOTACTIC AND ENDOSCOPIC METHODS OF BRAIN TUMOR BIOPSY (LITERATURE REVIEW)

Kukanov K. K., Zrelov A. A., Samochernykh K. A., Olyushin V. E., Ulitin A. Yu.

A. L. Polenov Russian Research Institute of Neurosurgery — branch of V. A. Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of Russia, Saint Petersburg, Russia

АБСТРАКТ

Стремление на современном этапе минимизировать хирургическую травму мозга в условиях бластоматозного поражения ставит перед нейроонкологами задачу применения малоинвазивных методик для верификации патологического процесса. Однако единого мнения о использовании той или иной методики для проведения вмешательства по-прежнему не существует. Анализ современной литературы за последнее десятилетие показывает, что, несмотря на научно-технические достижения в реализации диагностических неинвазивных методов, актуальным всё же остаётся прямая оценка неопластической ткани. Маргинальные точки зрения рассматривают как применение микрохирургических вмешательств, так и стереотаксических процедур с использованием навигационных систем. Целью данной работы является сравнение на современном этапе развития нейрохирургии особенностей применения малоинвазивных методов (стереотаксического и эндоскопического) исследования патологических процессов головного мозга. Проведен ретроспективный анализ литературы, посвященный данной теме.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: опухоль мозга, стереотаксическая биопсия, эндоскопическая биопсия, эндоскопическая диагностика.

ABSTRACT

The desire at the present stage to minimize surgical brain injury in the conditions of blastomatous lesions poses the task of neurooncologists to use minimally invasive techniques to verify the pathological process. However, there is still no consensus on the use of a particular technique for intervention. The analysis of modern literature over the last decade shows that the direct assessment of neoplastic tissue is still relevant despite scientific and technical achievements in the implementation of diagnostic non-invasive methods. Marginal point of view considers the using of minimally invasive surgery as well as stereotactic procedures using navigation systems. The aim of this work is to compare features of the use of minimally invasive methods (stereotactic and endoscopic) of study of pathological processes of the brain at the present stage of development of neurosurgery. A retrospective analysis of the literature devoted to this topic is carried out.

KEY WORDS: brain tumor, stereotactic biopsy, endoscopic biopsy, endoscopic diagnosis.

Введение

При выявлении патологических образований внутримозговой локализации часто проводится дифференциальная диагностика с неопухолевыми заболеваниями головного мозга, и методом выбора у этой группы пациентов может являться проведение прямой биопсии исследуемого процесса. На наш взгляд, наиболее часто используются в чём-то схожие малоинвазивные методы проведения данного вмешательства: стереотаксическая и эндоскопическая биопсии бластоматозного процесса. В последнее десятилетие в литературе представлено немалое количество публикаций, посвященных качественному сравнению

этих методов, однако единого мнения по-прежнему не существует.

В представленной работе проведен как краткий исторический, так и современный анализ данных отечественной и зарубежной литературы, посвященной малоинвазивной диагностике неопластических образований головного мозга, в том числе при проведении дифференциального диагноза с неопухолевыми заболеваниями головного мозга.

Материалы и методы

Осуществлен поиск публикаций по ключевым словам «stereotactic biopsy of brain tumors» и «endoscopic biopsy of brain tumors» в базах данных PubMed

и Medscape с последующим анализом. Обнаружены 58 источников, удовлетворяющих поисковому запросу. В большинстве из них содержится описание методики биопсии интраоперационных опухолей больших полушарий головного мозга, уклон делался в основном на техническую часть проблемы.

Обсуждение

Первые публикации стереотаксических вмешательств отмечены в литературе уже в конце 1940-х годов, когда рассматривалась необходимость применения малоинвазивных методик при нейрохирургических операциях. Так, например, Шпигель (Spiegel) и Вискс (Wycis) в 1947 году разработали и описали первый стереотаксический аппарат, который впоследствии был усовершенствован Лекселлом (Lars Leksell), и уже в 1949 году Лекселл сообщил о первом успешном применении «легкого в обращении и практичного в рутинной клинической работе» стереотаксического аппарата [1–5].

Одно из первых описаний эндоскопической биопсии опухоли головного мозга появилось у Fukushima T., который в 1973 году использовал для этой цели гибкий фиброскоп [7]. Пять лет спустя он же опубликовал данные о выполнении эндоскопической биопсии внутрижелудочковых опухолей у 21 пациента, из которых правильный гистологический диагноз был поставлен чуть более чем в половине наблюдений [8].

Последнее десятилетие характеризуется интенсивным развитием малоинвазивной хирургической техники и ее широким внедрением в клиническую практику нейрохирургических клиник. С появлением ангиографии, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии (МРТ), позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) совершенствовалась и методика предоперационного планирования [6]. В связи с чем и в нашей стране, и за рубежом за указанный период отмечается значительный рост активности использования стереотаксических и эндоскопических методик [4, 9–12].

В результате расширились показания и возможности для проведения стереотаксической биопсии, появлялись и количественные расчёты при проектировании эндоскопических подходов к новообразованию.

На наш взгляд, проведенный сравнительный анализ позволит не только характеризовать каждый из указанных методов, но и дополнит имеющиеся алгоритмы лечебно-диагностического процесса.

Особенности стереотаксической биопсии опухолей

Сравнительный анализ различных нейронавигационных систем для биопсии (ISG Magic Wand, Cygnus PFS, SMN), проведенный Benradette E. с соавт. (2001) в лабораторных условиях показал, что, независимо от используемой технологии (механический манипулятор, электромагнитный или оптический принцип слежения соответственно), средняя точность систем существенно не отличалась и колебалась в пределах от 1,67 до 2,6 мм. По мнению авторов, определяющими факторами при выборе навигационной системы для биопсии будут являться пор-

тативность, простота применения и совместимость с операционным микроскопом [13].

И действительно, ряд современных публикаций посвящены основным тенденциям в хирургии — это интраоперационная роботоассистенция, позволяющая повысить безопасность операции, увеличить точность проведения хирургического вмешательства за счет высокоточной интраоперационной навигации [14–16].

В нейрохирургии такие системы опробованы при выполнении «экономных» краниотомий, прецизионного подхода к глубинным образованиям головного мозга с целью биопсии опухолевых, воспалительных и других образований, имплантации шунтирующих систем, электродов [17]. По своей сути роботизированные системы могут явиться дальнейшим вариантом развития навигационных систем.

Преимущества использования навигационных систем при стереотаксической биопсии (СТБ) в современной нейрохирургии очевидны. Нейронавигация является одной из наиболее высокотехнологичных и востребованных методик, позволяющих объединить множество различных исследований для оценки анатомической и функциональной составляющих в дооперационном и интраоперационном периодах. Все это позволяет выполнять хирургические манипуляции с большей точностью и безопасностью, значительно быстрее в сравнении с традиционными методами открытой биопсии. Использование нейронавигационных систем помимо клинической имеет очень большую научную ценность. Интегративный характер нейронавигации позволяет проводить совмещение данных различных модальностей: анатомических, нейровизуализационных, молекулярных, нейрофизиологических, что повышает эффективность, результативность и доказательность проводимых с ее использованием клинических исследований.

Следует также отметить, что, несмотря на малоинвазивный характер методики, самым частым осложнением при СТБ является кровоизлияние, при этом риск кровоизлияния варьирует от 0,9%–59,8% [11, 18, 19].

Проведенный в РНХИ проф. А.Л. Поленова анализ геморагических осложнений при СТБ опухолей выявил, что риск кровоизлияния не зависит от вовлеченных в неопластический процесс областей головного мозга ($p=0,28$), пола и возраста больного, проведя прямой корреляционный анализ связи между степенью анаплазии астроцитарной опухоли и тяжестью кровоизлияния ($p=0,95$). Авторами также отмечено преобладание высокой частоты кровоизлияний при лимфопролиферативном процессе и глиобластомах, однако в первом случае они чаще всего клинически незначимые [10]. Учитывая вышеописанные наблюдения, использование тактики, когда после СТБ и КТ контроля пациент без неврологического ухудшения выписывается в день проведения процедуры, — не целесообразно [10].

Несколько иначе рассматривается применение эндоскопии при биопсии новообразований головного мозга.

Особенности эндоскопической биопсии опухолей

Изучая современную литературу о применении нейроэндоскопии при новообразованиях головного мозга чётко прослеживаются маргинальные точки зрения, рассматривающие как ассистирующее применение эндоскопа при микрохирургических вмешательствах, так и отдельно как процедуру, направленную на прямое исследование внутримозгового бластоматозного процесса с использованием навигационных систем или без.

Azab W.A. (2014) в своем литературном обзоре проанализировал 43 серии наблюдений применения эндоскопии в диагностике опухолей головного мозга (таблица 1 с дополнениями). Диагностическая эффективность в каждой группе рассчитывалась как процент биопсий, в результате которых был поставлен гистологический диагноз к общему количеству выполненных биопсий. При использовании жесткого эндоскопа диагностическая эффективность составила 93,54%, а в случае применения фиброскопа — 75,76% [21].

Таблица 1.

Обзор литературы, посвященной эндоскопической биопсии опухолей головного мозга.

Автор	Эндоскопический инструментарий	Количество биопсий	Локализация опухоли	Диагностическая эффективность (%)
Tanei et al. (2012) (37)	Эндоскоп, навигация	6	Интрапаренхиматозная	100
DomínguezPáez et al. (2011) (38)	Эндоскоп	28	Интра и/или перивентрикулярная	89
Tsuda et al. (2011) (39)	Эндоскоп, навигация	9	Интрапаренхиматозная	100
Morgenstern et al. (2011) (40)	Эндоскоп	15	Пинеальная область	86.67
Chibbaro et al. (2012) (12)	Эндоскоп, навигация	8	Пинеальная область	100
Song et al. (2010) (41)	Эндоскоп	5	Интра и/или перивентрикулярная	100
Akai et al. (2008) (42)	Эндоскоп, навигация	3	Интрапаренхиматозная	100
AlTamimi et al. (2008) (36)	Эндоскоп	8	Пинеальная область	75
Kim et al. (2013) (43)	Эндоскоп, навигация	23	Супраселлярная	95.7
Wong et al. (2011) (44)	Эндоскоп	25	Пинеальная область	84.0
Naftel et al. (2011) (45)	Эндоскоп, навигация	20	Интравентрикулярная	90
Tirakotai et al. (2007) (31)	Эндоскоп, рамная навигация	29	Пери- и интравентрикулярная	100
Prat and Galeano (2009) (46)	Эндоскоп, навигация	22	Интравентрикулярная	100
Najjar et al. (2010) (47)	Эндоскоп	8	Интравентрикулярная	100
Roopesh Kumar et al. (2007) (32)	Эндоскоп	24	3 желудочек	100
Nagahisa et al. (2013) (48)	Эндоскоп, навигация	21	Интравентрикулярная интрапаренхиматозная	100
Depreitere et al. (2007) (26)	Эндоскоп, фиброскоп	31	Интрапаренхиматозная	Всего 69 Эндоскоп 19/25=76 Фиброскоп 3/7=43
Ahn and Goumnerova (2010) (29)	Эндоскоп, фиброскоп	33	Пери- и интравентрикулярная	Всего 23/33=70 Эндоскоп 17/21=81.0 Фиброскоп 5/11=45.5
Fiorindi and Longatti (2008) (49)	Фиброскоп	23	Пери- и интравентрикулярная	82.6
Endo et al. (2009) (50)	Фиброскоп	1	Пинеальная область	100
Shono et al. (2007) (51)	Фиброскоп	12	3 желудочек	100
Mohanty et al. (2011) (23)	Эндоскоп, фиброскоп	87	Пери- и интравентрикулярная	83
Oppido et al. (2011) (52)	Эндоскоп, фиброскоп	60	Пери- и интравентрикулярная	90
Hayashi et al. (2011) (53)	Эндоскоп, фиброскоп	691	Пери- и интравентрикулярная	89.7
Kinfe et al. (2010) (54)	Эндоскоп, фиброскоп	17	Перивентрикулярная	100

Jinguji et al. (2013) (55)	Эндоскоп, фиброскоп	11	ХСО	100
Husain et al. (2010) (27)	Не указано	178	Множественные	80.3
Constantini et al. (2013) (28)	Не указано	293	Пери- и интравентрикулярная	90.4
Pettorini et al. (2013) (56)	Не указано	14	Пинеальная область	92.8
Giannetti et al (2015) (57)	Не указано	50	Пери- и интравентрикулярная	89,6
Roth et al (2015) (33)	Эндоскоп, фиброскоп	6	Пинеальная область, 4 желудочек, водопровод Четверохолмная пластинка	100
Ahmed et al. (2015) (58)	Не указано	46	Пинеальная область	85
Akiyama Y. et al (2014) (22)	жесткий эндоскоп (ViewSite)	10 из 18	Пери- и интравентрикулярная	100

По мнению Akiyama Y. с соавт. (2014), использование эндоскопической техники для биопсии опухолей в желудочковой системе, в области базальных цистерн или паравентрикулярно позволяет обследовать поверхность опухоли, проводить точный выбор фрагмента опухоли, который с высокой вероятностью является гистологически репрезентативным, что улучшает точность диагностики [22]. Кроме того, можно избежать биопсии из высоковаккуляризованных зон опухоли и выполнить электрокоагуляцию при необходимости, что в отличие от СТБ уменьшает вероятность геморрагических осложнений во время процедуры по сравнению с выполнением закрытой стереотаксической биопсией [22,23].

Jackson R.J. с соавт. (2001) считают, что применение эндоскопа в случае окклюзионного процесса в водопроводе мозга или 4 желудочке, помимо непосредственно биопсии опухоли, позволяет дополнительно выполнить эндоскопическое формирование искусственного вентрикулосубарахноидального сообщения [24].

Одним из недостатком СТБ по сравнению с использованием эндоскопической техники является отсутствие прямой интраоперационной визуализации процедуры, что может создавать проблемы, например, при изменении интракраниальной топографии вследствие истечения цереброспинальной жидкости при локализации опухоли в желудочковой системе [22].

Другое мнение изложено в работе Ballosier A. и соавт. (2016), которыми при сравнении эндоскопического и стереотаксического способов диагностики опухолей пинеальной области показано превосходство стереотаксического метода в отношении большей диагностической эффективности и меньшей частоты послеоперационных изменений [25].

При этом ряд авторов отмечают, что при доступе к глубоко расположенным новообразованиям в большинстве случаев необходимо использование ретракторов. Применение тубусных ретракторов, используемых при эндоскопическом подходе к опухоли, способно уменьшить тракционное повреждение головного мозга по сравнению с использованием стандартных ретракторов. Однако развившееся при этом кровотечение может значительно ухудшать интрао-

перационную визуализацию и заставить хирурга прекратить манипуляцию [22].

Таким образом, с технической точки зрения одним из недостатков, присущих современным стереотаксическим системам для биопсии, являются их узкие рабочие каналы, что может приводить к ошибкам в выставлении гистологического диагноза из-за небольших фрагментированных или неадекватных образцов опухолевой ткани [26–28].

При использовании фиброскопов вероятность диагностической ошибки из-за ограничения по качеству визуализации также высока [23,26,29].

Ригидные нейроэндоскопы позволяют использовать микроинструмент для биопсии большего диаметра и, следовательно, получать более крупные образцы опухолевой ткани. Кроме того, визуализация имеет более высококачественное изображение [23,30–32].

Для биопсии опухолей задних отделов 3 желудочка (позади межталамической спайки), водопровода мозга, 4 желудочка, пинеальной области Roth J. с соавт. (2015) рекомендуют использовать комбинацию гибкого и жесткого эндоскопа [33].

Следует отметить, что хотя внутрижелудочковые анатомические структуры обычно являются хорошими ориентирами, которые придают нейрохирургу пространственную ориентацию, навигационная эндоскопия была бы очень важна в случаях с маленькими или искаженными желудочками, а также при расположении новообразования в заднем отделе 3 желудочка и перивентрикулярных зонах [31].

При этом в ряде работ сообщается о диагностической эффективности в 100%, 87,5%, 57% и 25% при поражении бокового желудочка, шишковидной железы, таламуса и четверохолмной пластинки соответственно [29], также сообщается о высоком уровне неудач при биопсии опухолей червя мозжечка и других структур задней черепной ямки [23, 26].

Решение этой проблемы описывает Azab W.A. с соавт. (2014), рекомендуя сочетанное применение эндоскопической техники с нейронавигационными системами, позволяющее повысить диагностическую эффективность до 98% по сравнению с обратной ситуацией (92,67%) [21].

Таблица 2.

Сравнение преимуществ и недостатков стереотаксической и эндоскопической техник для биопсии опухолей головного мозга

СТБ		Эндоскопия	
Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
Высокая точность	Больше вероятность геморрагических осложнений	Меньше вероятность геморрагических осложнений	Может быть сложность забора гистологического материала вследствие расположения опухоли вне хода эндоскопа
Меньшая инвазивность процедуры по сравнению с использованием эндоскопа	Ограничение возможности биопсии опухолей ЗЧЯ (особенно при рамной навигации)	Возможность наложения дополнительного вентрикуло-субарахноидального сообщения	Большая травматичность по сравнению со стереотаксической биопсией
Возможность терапевтического воздействия на опухоль (введение в опухоль радио-активных веществ, криодеструкция, термодеструкция)	Сложности биопсии опухолей внутри-желудочковой локализации (при изменении интракраниальной топографии вследствие истечения цереброспинальной жидкости)	Возможность забора максимально репрезентативных образцов опухолевой ткани вследствие прямого визуального контроля	
Меньшая длительность оперативного вмешательства			

Следует также отметить, что в большинстве работ авторы не указали количество образцов опухолевой ткани, взятых в ходе выполнения эндоскопической биопсии. Напротив, при выполнении биопсии опухоли с использованием стереотаксической рамной навигации, чаще опухоль забиралась в трех зонах.

Сравнение обеих представленных методик на основании проведенного нами анализа литературы представлено в таблице 2.

Заключение

Таким образом, анализ современных литературных данных позволяет сделать предположение, что при выполнении биопсии новообразований головного мозга допустимо использовать как стереотаксическую, так и эндоскопическую техники, а также их сочетание.

При этом стереотаксическая техника обладает высокой точностью, является менее инвазивной, оказывает меньшую травматизацию для окружающих тканей, однако присутствует риск геморрагических осложнений.

На наш взгляд, снижению риска кровоизлияний при СТБ опухолей головного мозга может являться:

- тщательное предоперационное планирование траектории биопсии (например, в программе Surgi Plan®);
- использование при планировании траектории введения биопсийной иглы наиболее информативных методов нейровизуализации «опасных» структур (МРТ, МРТ-АГ, Fusion МРТ-КТ-ангиография и др.);
- использование одного современного стереотаксического аппарата нейрохирургом, прошедшим

дополнительную специализацию и обучение работы на данном аппарате;

- применение предоперационной гемостатической терапии у пациентов с подозрением на высокую степень анаплазии опухоли.

Следует также отметить, что СТБ имеет ряд преимуществ перед обычной интраоперационной биопсией — она, безусловно, менее травматична и более безопасна, особенно у больных в тяжелом состоянии.

В тоже время, когда бластоматозный процесс локализуется вдоль классической оси направления эндоскопа (передний рог бокового желудочка, межжелудочковое отверстие, III желудочек, водопровод мозга, IV желудочек) оправдано применение классического эндоскопа для выполнения биопсии опухолей головного мозга [34].

В прочих случаях, при локализации патологического процесса вне прямого хода, допустимо использовать гибкий фиброскоп [34–36]. Также эндоскопия может использоваться для биопсии опухолей не только желудочковой или паравентрикулярной локализации, но и при расположении опухоли в других ликворосодержащих полостях: цистерна мозолистого тела, хиазмально-селлярная область, Сильвиева щель, цистерна четверохолмия, большая затылочная и мосто-мозжечковая цистерны как альтернатива стереотаксической биопсии опухоли [34].

На наш взгляд, использование нейроэндоскопа предпочтительно для опухолей внутрижелудочковой или паравентрикулярной локализации, особенно в случаях, когда имеет место окклюзионная вентрикуломегалия и целесообразно проведение тривентрикулостомии. При этом применение эндоскопа обе-

спечивает прямую визуализацию опухоли, позволяет выбирать наиболее репрезентативные фрагменты образования для биопсии и снизить вероятность геморрагических осложнений.

Дальнейшее описание сравнительного анализа этих методик в последующих работах будет проведено нами уже с подробной характеристикой собственного материала и предложением по усовершенствованию обоих способов.

Конфликт интересов отсутствует.

ORSID авторов:

Куканов К. К. 0000-0002-1123-8271

Зрелов А. А. 0000-0002-0307-7842

Самочерных К. А. 0000-0003-0350-0249

Олюшин В. Е. 0000-0002-9960-081X

Улитин А. Ю. 0000-0002-8343-4917

Список литературы:

1. Абраков Л. В. Основы стереотаксической нейрохирургии. Л.: Медицина; 1975. 232 стр.
2. Кандель Э. И. Функциональная и стереотаксическая нейрохирургия. М. Медицина. 1981. 368 стр.
3. Холявин А. И., Аничков А. Д. Методы наведения в современной стереотаксической нейрохирургии. Москва.: Российская академия наук; 2017. 170 стр.
4. Шашкин Ч. С., Жетписбаев Р. М., Абдулгузина Р. М., Жуков Е. С. Стереотаксическая биопсия опухолей головного мозга. Нейрохирургия и неврология Казахстана. 2013;23-5.
5. Гвоздев П. Б. Эволюция стереотаксической нейрохирургии: путь от функционального стереотаксиса до нейронавигации. Екатеринбург.: Уральский нейроонкологический центр. 2013. 180 стр.
6. Зинкевич Я. П., Розуменко В. Д., Чувашова О. Ю., Малышева Т. А., Розуменко А. В. Повышение диагностической информативности стереотаксической биопсии путем применения технологии совмещения мультимодальных изображений при очаговых поражениях головного мозга. Украинский нейрохирургический журнал. 2014; 4: 71-7.
7. Fukushima T., Ishijima B., Hirakawa K., Nakamura N., Sano K. Ventriculofiberscope: a new technique for endoscopic diagnosis and operation. Technical note. J Neurosurg. 1973 Feb; 38(2):251-6.
8. Fukushima T. Endoscopic biopsy of intraventricular tumors with the use of a ventriculofiberscope. Neurosurgery. 1978 Apr;2(2):110-3.
9. Кирпа И. Ю. Использование системы нейронавигации при стереотаксической биопсии очаговых образований головного мозга: опыт 107 операций. Украинский журнал хирургии. 2013; 4: 35-9.
10. Куканов К. К. Анализ геморрагических осложнений при стереотаксической биопсии опухолей головного мозга. Российский Нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова. 2019;4.
11. Lozano A.M., Gildenberg P.L., Tasker R.R. Textbook of Stereotactic and Functional Neurosurgery. Springer. 2009. 3287 p.
12. Marigli M., Bernstein M. Outpatient neurosurgery in neuro-oncology. Neurosurg Focus. 2018;44(6): E19.
13. Benardete E.A., Leonard M.A., Weiner H.L. Comparison of frameless stereotactic systems: accuracy, precision, and applications. Neurosurgery. 2001 Dec;49(6):1409-15; discussion 1415-1416.
14. Lefranc M., Capel C., Pruvot-Ocean A.-S., Fichten A., Desenclos C., Toussaint P. et al. Frameless robotic stereotactic biopsies: a consecutive series of 100 cases. J Neurosurg. 2015 Feb;122(2):342-52.
15. Marcus H.J., Vakharia V.N., Sparks R., Rodionov R., Kitchen N., McEvoy A.W. et al. Computer-Assisted Versus Manual Planning for Stereotactic Brain Biopsy: A Retrospective Comparative Pilot Study. Oper Neurosurg (Hagerstown). 2019 Aug 5;
16. Mullin J.P., Smithason S., Gonzalez-Martinez J. Stereo-Electro-Encephalo-Graphy (SEEG) With Robotic Assistance in the Presurgical Evaluation of Medical Refractory Epilepsy: A Technical Note. J Vis Exp. 2016 13;(112).
17. Mohyeldin A., Lonser R.R., Elder J.B. Real-time magnetic resonance imaging-guided frameless stereotactic brain biopsy: technical note. J Neurosurg. 2016 Apr;124(4):1039-46.
18. Hamisch C.A., Minartz J., Blau T., Hafkemeyer V., Rueß D., Hellerbach A. et al. Frame-based stereotactic biopsy of deep-seated and midline structures in 511 procedures: feasibility, risk profile, and diagnostic yield. Acta Neurochir (Wien). 2019 Oct;161(10):2065-71.
19. Nikkhah G., Pinsky M. Stereotactic and Functional Neurosurgery. Wien: Springer-Verlag; 2013. 112 p.
20. Шурхай В. А., Горайнов С. А., Александрова Е. В. Навигационные системы в нейрохирургии. Вопросы нейрохирургии. 2016;6:107-14.
21. Azab W.A., Nasim K., Chelghoum A., Parwez A., Salaheddin W. Endoscopic biopsy of brain tumors: Does the technique matter? Surg Neurol Int 2014. 159.
22. Akiyama Y., Wanibuchi M., Mikami T., Horita Y., Komatsu K., Suzuki K., Otaki S., Mikuni N. Rigid endoscopic resection of deep-seated or intraventricular brain tumors. Neurol Res. 278-82. doi: 10.1179/1743132814Y.0000000439
23. Mohanty A., Santosh V., Devi B.I., Satish S., Biswas A. Efficacy of simultaneous single-trajectory endoscopic tumor biopsy and endoscopic cerebrospinal fluid diversion procedures in intra- and paraventricular tumors. Neurosurg Focus. 2011 Apr;30(4): E4.
24. Jackson R.J., Fuller G.N., Abi-Said D., Lang F.F., Gokaslan Z.L., Shi W.M., et al. Limitations of stereotactic biopsy in the initial management of gliomas. Neuro-oncology. 2001;3(3):193-200.
25. Balossier A., Blond S., Reyns N. Endoscopic Versus Stereotactic Procedure for Pineal Tumor Biopsies: Focus on Overall Efficacy Rate. World Neurosurg. 2016 Aug;92:223-8.
26. Depreitere B., Dasi N., Rutka J., Dirks P., Drake J. Endoscopic biopsy for intraventricular tumors in children. J Neurosurg. 2007 May;106(5 Suppl):340-6.
27. Husain N., Kumari M., Husain M. Tumor irrigation fluid enhances diagnostic efficacy in endoscopic biopsies of intracranial space-occupying lesions. Acta Neurochir (Wien). 2010 Jan;152(1):111-7.
28. Constantini S., Mohanty A., Zymberg S., Cavalheiro S., Mallucci C., Hellwig D. et al. Safety and diagnostic accuracy of neuroendoscopic biopsies: an international multicenter study. J Neurosurg Pediatr. 2013 Jun;11(6):704-9.
29. Ahn E.S., Goumnerova L. Endoscopic biopsy of brain tumors in children: diagnostic success and utility in guiding treatment strategies. J Neurosurg Pediatr. 2010 Mar;5(3):255-62.

30. Chibbaro S., Di Rocco F., Makiese O., Reiss A., Poczos P., Mirone G. et al. Neuroendoscopic management of posterior third ventricle and pineal region tumors: technique, limitation, and possible complication avoidance. *Neurosurg Rev.* 2012 Jul;35(3):331–8; discussion 338–340.
31. Tirakotai W., Hellwig D., Bertalanffy H., Riegel T. The role of neuroendoscopy in the management of solid or solid-cystic intra- and periventricular tumours. *Childs Nerv Syst.* 2007 Jun;23(6):653–8.
32. Roopesh Kumar S.V., Mohanty A., Santosh V., Satish S., Devi B.I., Praharaaj S.S. et al. Endoscopic options in management of posterior third ventricular tumors. *Childs Nerv Syst.* 2007 Oct;23(10):1135–45.
33. Roth J., Constantini S. Combined rigid and flexible endoscopy for tumors in the posterior third ventricle. *J Neurosurg.* 2015 Jun; 122(6):1341–6.
34. Хачатрян В.А., Самочерных К.А. Эндоскопия в детской нейрохирургии. СПб.: Издательский дом 'Бранко'. 2015. 276 р.
35. Souweidane M.M., Sandberg D.I., Bilsky M.H., Gutin P.H. Endoscopic biopsy for tumors of the third ventricle. *Pediatr Neurosurg.* 2000;33(3):132–7.
36. Al-Tamimi Y.Z., Bhargava D., Surash S., Ramirez R.E., Novegno F., Crimmins D.W., Tyagi A.K., Chumas P.D. Endoscopic biopsy during third ventriculostomy in paediatric pineal region tumours. 2008; 24(11):1323–6.
37. Tanei T., Nakahara N., Takebayashi S., Hirano M., Nagatani T., Nishihata T. et al. Endoscopic biopsy for lesions located in the parenchyma of the brain: preoperative planning based on stereotactic methods. Technical note. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2012;52(8):617–21.
38. Domínguez-Páez M., Puch-Ramírez M., Rodríguez-Barceló S., Medina-Imbroda J.M., Romero-Moreno L., Ibáñez-Botella G. Neuroendoscopic biopsy. Experience in 31 patients and literature review. *Neurocirugía (Astur).* 2011:419–27; discussion 428.
39. Tsuda K., Ishikawa E., Zaboronok A., Nakai K., Yamamoto T., Sakamoto N. et al. Navigation-guided endoscopic biopsy for intraparenchymal brain tumor. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2011;51(10):694–700.
40. Morgenstern P.F., Osbun N., Schwartz T.H., Greenfield J.P., Tsiouris A.J., Souweidane M.M. Pineal region tumors: an optimal approach for simultaneous endoscopic third ventriculostomy and biopsy. *Neurosurg Focus.* 2011 Apr;30(4): E3.
41. Song J.H., Kong D.-S., Seol H.J., Shin H.J. Transventricular Biopsy of Brain Tumor without Hydrocephalus Using Neuroendoscopy with Navigation. *J Korean Neurosurg Soc.* 2010 Jun;47(6):415–9.
42. Akai T., Shiraga S., Sasagawa Y., Okamoto K., Tachibana O., Lizuka H. Intra-parenchymal tumor biopsy using neuroendoscopy with navigation. *Minim Invasive Neurosurg.* 2008 Apr;51(2):83–6.
43. Kim K., Yeon J.Y., Seol H.J., Shin H.J. Transventricular endoscopic biopsy of suprasellar tumors: a pediatric case series. *Childs Nerv Syst.* 2013 Aug;29(8):1285–91.
44. Wong T.T., Chen H.H., Liang M.L., Yen Y.S., Chang F.C. Neuroendoscopy in the management of pineal tumors. 2011;27(6):949–59.
45. Naftel R.P., Shannon C.N., Reed G.T., Martin R., Blount J.P., Tubbs R.S. et al. Small-ventricle neuroendoscopy for pediatric brain tumor management. *J Neurosurg Pediatr.* 2011 Jan;7(1):104–10.
46. Prat R., Galeano I. Endoscopic biopsy of foramen of Monro and third ventricle lesions guided by frameless neuronavigation: usefulness and limitations. *Clin Neurol Neurosurg.* 2009 Sep;111(7):579–82.
47. Najjar M.W., Azzam N.I., Baghdadi T.S., Turkmani A.H., Skaf G. Endoscopy in the management of intra-ventricular lesions: preliminary experience in the Middle East. *Clin Neurol Neurosurg.* 2010 Jan;112(1):17–22.
48. Nagahisa S., Watabe T., Sasaki H., Nishiyama Y., Hayashi T., Hasegawa M. et al. Surgical navigation-assisted endoscopic biopsy is feasible for safe and reliable diagnosis of unresectable solid brain tumors. *Neurosurg Rev.* 2013 Oct; 36(4):595–600; discussion 600–601.
49. Fiorindi A., Longatti P. A restricted neuroendoscopic approach for pathological diagnosis of intraventricular and paraventricular tumours. *Acta Neurochir (Wien).* 2008 Dec;150(12):1235–9.
50. Endo H., Fujimura M., Kumabe T., Kanamori M., Watanabe M., Tominaga T. Application of high-definition flexible neuroendoscopic system to the treatment of primary pineal malignant B-cell lymphoma. *Surg Neurol.* 2009 Mar;71(3):344–8.
51. Shono T., Natori Y., Morioka T., Torisu R., Mizoguchi M., Nagata S. et al. Results of a long-term follow-up after neuroendoscopic biopsy procedure and third ventriculostomy in patients with intracranial germinomas. *J Neurosurg.* 2007 Sep;107(3 Suppl):193–8.
52. Oppido P.A., Fiorindi A., Benvenuti L., Cattani F., Cipri S., Gangemi M. et al. Neuroendoscopic biopsy of ventricular tumors: a multicentric experience. *Neurosurg Focus.* 2011 Apr;30(4): E2.
53. Hayashi N., Murai H., Ishihara S., Kitamura T., Miki T., Miwa T. et al. Nationwide investigation of the current status of therapeutic neuroendoscopy for ventricular and paraventricular tumors in Japan. *J Neurosurg.* 2011 Dec;115(6):1147–57.
54. Kinfe T.M., Capelle H.-H., Mirzayan M.J., Boschert J., Weigel R., Krauss J.K. Stereotactic versus endoscopic surgery in periventricular lesions. *Acta Neurochir (Wien).* 2011 Mar;153(3):517–26.
55. Jinguji S., Nishiyama K., Yoshimura J., Yoneoka Y., Harada A., Sano M. et al. Endoscopic biopsies of lesions associated with a thickened pituitary stalk. *Acta Neurochir (Wien).* 2013 Jan;155(1):119–24; discussion 124.
56. Pettorini B.L., Al-Mahfoud R., Jenkinson M.D., Avula S., Pizer B., Mallucci C. Surgical pathway and management of pineal region tumours in children. *Childs Nerv Syst.* 2013 Mar;29(3):433–9.
57. Giannetti A.V., Alvarenga A.Y.H., de Lima T.O.L., Pedrosa HA-SR, Souweidane M.M. Neuroendoscopic biopsy of brain lesions: accuracy and complications. *J Neurosurg.* 2015 Jan;122(1):34–9.
58. Ahmed A.I., Zaben M.J., Mathad N.V., Sparrow O.C.E. Endoscopic biopsy and third ventriculostomy for the management of pineal region tumors. *World Neurosurg.* 2015 Apr;83(4):543–7.

ВТОРИЧНОЕ ПОРАЖЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИАСТИНАЛЬНОЙ (ТИМИЧЕСКОЙ) В-КРУПНОКЛЕТОЧНОЙ ЛИМФОМЕ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

Подгорняк М. Ю., Павлов О. А., Бочарникова А. В., Симещенко П. И.,
Щербань А. Е., Харитонов Н. Ю., Приц В. В.

СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», Санкт-Петербург,
ФГБУ НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина Минздрава России, Россия, 115478, г. Москва,
ФГБУ «РНЦРХТ им. ак. А. М. Гранова» Минздрава России, Санкт-Петербург

SECONDARY CENTRAL NERVOUS SYSTEM DAMAGE IN PRIMARY MEDIASTINAL (THYMIC) B-LARGE CELL LYMPHOMA (CLINICAL OBSERVATION)

Podgornyak M. Yu., Pavlov O. A., Bocharnikova A. V., Simeshenko P. I.,
Shherban A. E., Kharitonov N. Yu., Prits V. V.

Spb GBUZ "City Mariinsky Hospital", Saint Petersburg,
Federal State Budgetary Institution Scientific Research Center for Oncology named after N. N. Blokhina
of the Ministry of Health of Russia, Moscow,
Russian Research Center for Radiology and Surgical Technologies, Saint Petersburg, Russia

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ — описать клиническое наблюдение метастатического (вторичного) поражения центральной нервной системы (ЦНС) при первичной медиастиальной (тимической) В-крупноклеточной лимфоме (ПМВКЛ).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. В нейрохирургическом отделении городской Мариинской больницы г. Санкт-Петербурга находилась на лечении пациентка с диагнозом — первичная медиастиальная (тимическая) В-крупноклеточная лимфома (ПМВКЛ) с массивным поражением средостения, лёгочной ткани, подмышечных лимфатических узлов справа, селезёнки, почек, надпочечников, забрюшинных лимфатических узлов, правого яичника, IV В стадия, комбинированное лечение (6 курсов ПХТ по схеме R-EPOCH, курс дистанционной лучевой терапии (3D CRT) — 1 этап — шейно-надподключичная область слева, исходно поражённые медиастиальные лимфатические узлы, грудины, мягких тканей передней грудной стенки, 2 — этап — локально на остаточный конгломерат в ретростеральной зоне). Метастатическое поражение вещества, оболочек головного мозга с экстракраниальным распространением. Была доставлена в стационар с подозрением на черепно-мозговую травму. Выполнены МСКТ, МРТ головного мозга с контрастным усилением и с включением в протокол исследования дополнительных МР — последовательностей: контрастной МР-перфузии (PWI), диффузионно-тензорной визуализации (трактографии (DTI), спектроскопии (MRS). В проекции теменной доли обнаружены объёмные образования с внутри- и внеозговой парасагиттальной локализацией с деструкцией правой теменной кости. Учитывая анамнез заболевания и сигнальные характеристики был заподозрен метастатический характер изменений на МРТ и МСКТ из медиастиальной лимфомы.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Проведено удаление экстракраниальной части объёмного образования в правой парасагиттальной теменной области с целью верификации структуры опухоли. Выполненное иммуногистохимическое исследование подтвердило метастатическое (вторичное) поражение ЦНС (ВПЦНС) первичной медиастиальной (тимической) В-крупноклеточной лимфомой.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: первичная медиастиальная (тимическая) В-крупноклеточная лимфома, метастатическое (вторичное) поражение центральной нервной системы, факторы риска поражения центральной нервной системы, биопсия опухоли головного мозга, иммуногистохимическое исследование.

THE AIM OF THE STUDY was to describe the clinical observation of metastatic (secondary) lesions of the central nervous system (CNS) in primary mediastinal (thymic) B-large cell lymphoma (PMVCL).

MATERIAL AND METHODS. The patient was treated in the neurosurgery department of the Mariinsky City Hospital in St. Petersburg. Her full diagnosis was composed of primary mediastinal (thymic) B-large cell lymphoma (PMVCL) with massive damage to the mediastinum, lung tissue, axillary lymph nodes on the right, spleen, kidneys, adrenal glands, retroperitoneal lymph nodes, right ovary, stage IV B, combined treatment (6 courses of PCT according to the R-EPOCH scheme, a course of remote radiation therapy (3D CRT) — stage 1 — cervical-supraclavicular region on the left, initially affected mediastinal lymph nodes, sternum, soft tissues of the anterior chest wall, stage 2 — locally to the residual

conglomerate in the retrosternal zone) Metastatic damage to the substance, membranes of the brain with extracranial spread. The patient was taken to a hospital with suspected head injury. MSCT, MRI of the brain with contrast enhancement were performed and additional MR sequences were included in the study protocol: contrast MR perfusion (PWI), diffusion-tensor imaging (tractography (DTI), spectroscopy (MRS). Volumetric formations were found in the projection of the parietal lobe) with intra- and extra-cerebral parasagittal localization with destruction of the right parietal bone. Taking into consideration the medical history and signal characteristics, the metastatic nature of the changes in MRI and MSCT from mediastinal lymph was suspected.

RESULTS. The extracranial part of the volumetric formation in the right parasagittal parietal region was removed in order to verify the structure of the tumor. The performed immunohistochemical study confirmed metastatic (secondary) damage to the central nervous system (HSCV) of primary mediastinal (thymic) B-large cell lymphoma.

KEY WORDS: primary mediastinal (thymic) B-large cell lymphoma, metastatic (secondary) lesion of the central nervous system, risk factors for damage to the central nervous system, brain tumor biopsy, immunohistochemical study.

ВВЕДЕНИЕ

Метастатическое, или вторичное поражение центральной нервной системы при всех видах лимфом составляет 2–10% [1, 2, 3, 4], встречается, как правило, на поздних стадиях заболевания и характеризуется крайне неблагоприятным прогнозом [5]. При индолентных лимфомах поражение ЦНС диагностируется редко, при агрессивных лимфомах в — 9–27% случаев [4]. Частота и сроки поражения ЦНС зависят в первую очередь от морфологического варианта опухоли. По данным литературы частота поражения ЦНС при диффузной В-крупноклеточной лимфоме составляет 5% [4, 6]. При ПМВКЛ она достигает 11%–19% [4, 7]. В патологический процесс могут вовлекаться оболочки, вещество головного мозга, кости и мягкие ткани черепа. Таким образом, несмотря на то, что ПМВКЛ является редким заболеванием (2–3% от неходжкинских и 6–13% от диффузных В-крупноклеточных лимфом), вовлечение ЦНС при нём наблюдается чаще, чем при других формах лимфом [8]. В настоящее время нет единых рекомендаций и протокола по обследованию и лечению таких больных. Поэтому проблема поражения ЦНС при ПМВКЛ является актуальной и требует мультидисциплинарного подхода с участием разных специалистов — онкогематологов, радиотерапевтов, патоморфологов, нейрохирургов.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка, 1995 г.р., считает себя больной с января 2018 г., когда на профилактическом осмотре по данным скрининговой флюорографии было выявлено расширение тени средостения. От дальнейшего обследования на момент выявления изменений в органах грудной клетки она отказалась, повторно обратилась к врачам в июле 2018 г. Жалоб на состояние здоровья при повторном обращении не предъявляла. Была госпитализирована в торакальное отделение, где выполнена ПЭТ/КТ всего тела с 18 FDG и торакоскопия с биопсией. Иммуногистохимическое исследование показало морфологическую картину первичной медиастинальной (тимической) В-крупноклеточной лимфомы. Установлен диагноз: МКБ 10 С 85.2 — первичная медиастинальная (тимическая) В-крупноклеточная лимфома с массивным поражением средостения (bulky), лёгочной ткани,

подмышечных лимфатических узлов справа, селезёнки, почек, надпочечников, забрюшинных лимфатических узлов, правого яичника, IV В стадия.

Получала медикаментозное лечение с 28.08.2018 г. по 18.12.2018 г. — 6 курсов полихимиотерапии по схеме R-ЕРОСН. Результат лечения — частичный регресс. В феврале 2019 г. была госпитализирована в ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России Х. Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной радиологии (10.00.00.00). Пациентке был проведен курс лучевой терапии (3D CRT) — 1 этап — шейно-надподключичная область слева, исходно поражённые медиастинальные лимфатические узлы, грудины, мягких тканей передней грудной стенки РОД 2Гр СОД 30 Гр; 2 — этап — локально на остаточный конгломерат в ретростеральной зоне РОД 2 Гр СОД 8 Гр). Лечение осуществлялось на установке VARIAN Clinac 2300 C/D и проводилось 5 фракций в неделю с задержкой дыхания под визуальным контролем (Gating), энергия фотонов была 6/18 Me V. Суммарная очаговая доза (СОД) составила

38 Гр за два этапа лечения. Осложнение лечения: дисфагия I степени.

В июле 2019 г. во время экскурсионной поездки в г. Санкт-Петербург обратила внимание на припухлость в правой теменной области. Отмечала незначительные боли в области образования. В анамнезе — за несколько дней до этого была лёгкая травма головы при случайном падении на улице без потери сознания. Больная обратилась к врачу и была госпитализирована по экстренным показаниям бригадой скорой медицинской помощи в приёмное отделение СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» с подозрением на черепно-мозговую травму. При поступлении — жалобы на наличие припухлости в правой теменной области, неприятные ощущения при его пальпации. Общее состояние удовлетворительное, в неврологическом статусе — сознание ясное, очаговая неврологическая симптоматика, менингеальные симптомы и патологические стопные знаки не определяются. Локально — в правой теменной области парасагитально имеется объёмное образование размерами 3,5 см x 3,5 см, безболезненное при пальпации, не прорастающее кожу, плотно фиксированное с подлежащими тканями черепа. Рис. 1.



Рис. 1. Фотография пациентки до операции. Объёмное образование в правой парасагитальной теменной области обозначено бриллиантовой зеленью по его периметру.
Fig. 1. The photograph of the patient before surgery. The volumetric formation in the right parasagittal parietal region is indicated by brilliant green around its perimeter.

Больная обследована. Анализы крови и мочи — без отклонений от нормы. По данным МСКТ головы — признаки деструкции правой теменной кости и объёмного патологического образования в проекции задних отделов правой лобной и правой теменной долей головного мозга с экстра- и интракраниальным распространением. Рис. 2.

Пациентке были выполнены МРТ с контрастированием, МРТ-перфузия, трактография, спектроскопия. Рис. 3, 4, 5, 6.

Учитывая анамнез заболевания и данные обследования принято решение об оперативном лечении — удалении экстракраниальной части опухоли с целью биопсии без интракраниального вмешательства. В июле 2019 г. пациентке под местной анестезией в положении лёжа на спине выполнена резекция экстракраниальной части опухоли в правой парасагитальной теменной области. Рис. 8.

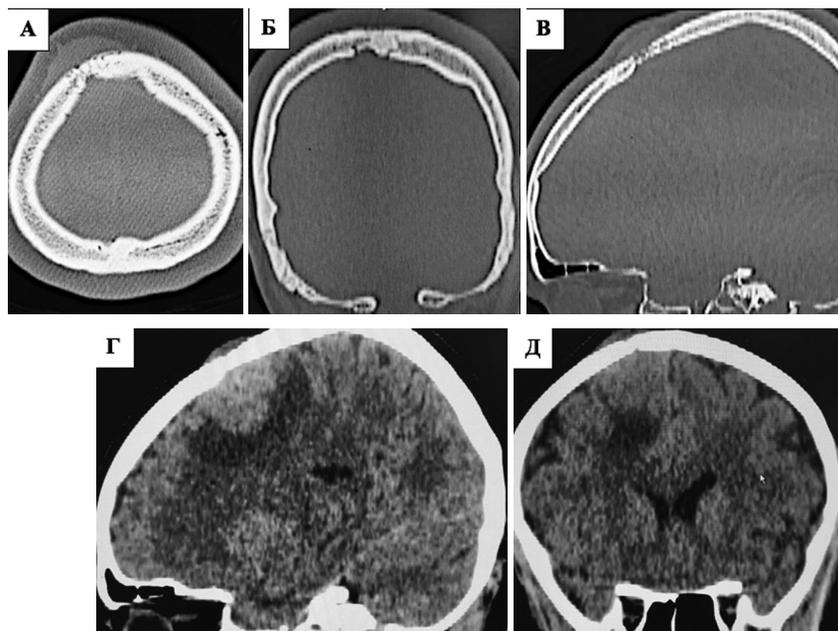


Рис. 2. КТ головного мозга. Деструкция кости: А) аксиальная проекция, Б) коронарная проекция, В) сагиттальная проекция. Образование правой лобной доли с перифокальным отёком вещества головного мозга: Г) сагиттальная проекция; Д) коронарная проекция.

Fig. 2. CT scan of the brain. Bone destruction: А) axial projection, В) coronary projection, С) sagittal projection. The formation of the right frontal lobe with perifocal edema of the substance of the brain: Д) sagittal projection; Д) coronary projection.

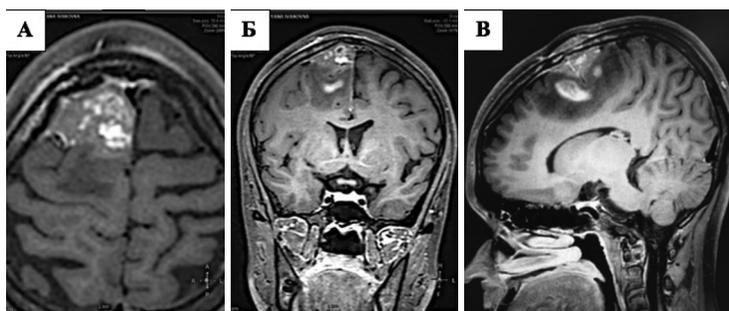


Fig. 3. MRI, T1-VI with contrast enhancement: А) аксиальная проекция; Б) коронарная проекция; В) сагиттальная проекция. Видна утолщенная твёрдая мозговая оболочка, интенсивно накапливающая контраст в правой лобно-теменной области с формированием синдрома “дурального хвоста”. Парасагитально в задних отделах правой лобной доли визуализируется объёмное внеозговое образование неоднородного сигнала, широким основанием прилежащее к ТМО, распространяющееся в паренхиму головного мозга и экстракраниально с деструкцией прилежащей теменной кости и подкожным компонентом.

Рис. 3. МРТ, T1-ВИ с контрастным усилением: А) аксиальная проекция; Б) коронарная проекция; В) сагиттальная проекция. Видна утолщенная твёрдая мозговая оболочка, интенсивно накапливающая контраст в правой лобно-теменной области с формированием синдрома “дурального хвоста”. Парасагитально в задних отделах правой лобной доли визуализируется объёмное внеозговое образование неоднородного сигнала, широким основанием прилежащее к ТМО, распространяющееся в паренхиму головного мозга и экстракраниально с деструкцией прилежащей теменной кости и подкожным компонентом.

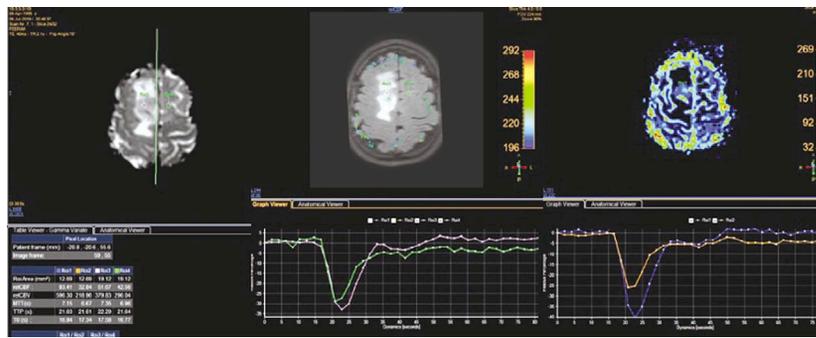


Рис. 4. Контрастная МР-перфузия (PWI). Определяются умеренно повышенные характеристики скорости и объёма кровотока в ткани опухоли по сравнению с контролатеральной условной здоровой тканью головного мозга.

Fig. 4. Contrast MR perfusion (PWI). Moderately elevated characteristics of the speed and volume of blood flow in the tumor tissue are determined in comparison with the contingent healthy brain tissue.

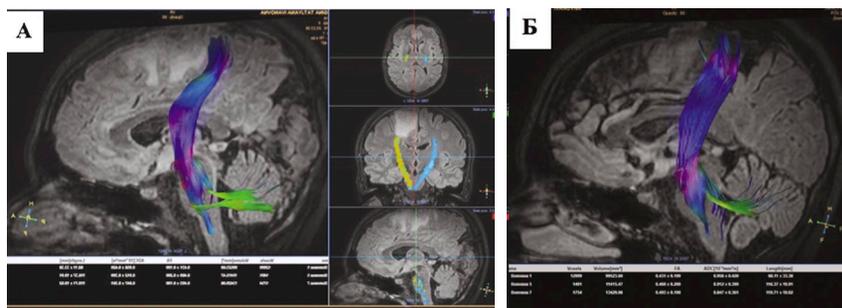


Рис. 5. Диффузионно-тензорная трактография (DTI) кортикоспинального тракта: А) кортикоспинальный тракт справа компримирован на уровне объёмного образования; Б) интактный кортикоспинальный тракт слева.

Fig. 5. Diffusion-tensor tractography (DTI) of the corticospinal tract: A) the corticospinal tract on the right is compressed at the level of volumetric education; B) intact corticospinal tract on the left.

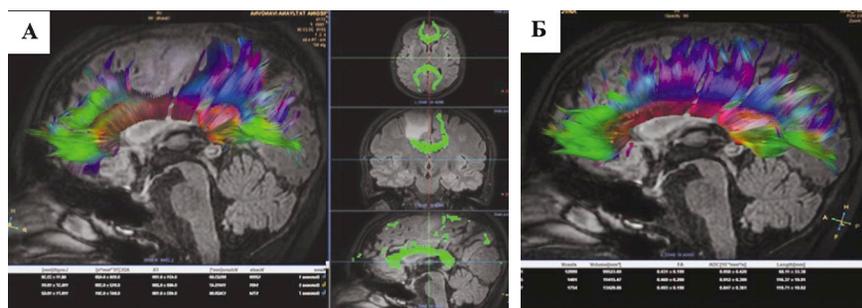


Рис 6. Диффузионно-тензорная трактография (DTI) трактов, проходящих в Corpus Callosum: А) справа отмечается отсутствие трактов на уровне объёмного образования в Corpus Callosum; Б) слева видны тракты, проходящие в Corpus Callosum.

Fig. 6. Diffusion-tensor tractography (DTI) of tracts passing in Corpus Callosum: A) on the right there is a lack of tracts at the level of volumetric formation in Corpus Callosum; B) on the left are visible tracts passing in Corpus Callosum.

После удаления интимо спаянной с костью опухоли визуализировались щелевидные дефекты в месте экстракраниального распространения опухоли.

Было проведено иммуногистохимическое исследование интраоперационного материала с использованием антител CD23, CD30, CD3, CD20, Ki-67, CD10, VCL.2, VCL.6. Иммунофенотип опухоли соответствовал метастазу первичной медиастинальной В-крупноклеточной лимфомы МКБ 10С 85.2. Определялась выраженная мембранно-цитоплазматическая экспрессия CD20 на опухолевых клетках. Часть клеток экспрессировали CD23. Большинство опухолевых клеток экспрессировали CD30, VCL.6.

Выявлялась ядерная экспрессия Ki-67 75%. Опухолевые клетки не экспрессировали CD10, VCL.2 (Т-лимфоциты). При реакции с CD3 позитивны небольшие Т-лимфоциты, дискретно расположенные среди В-клеточного инфильтрата. Рис. 10, 11.

Послеоперационный период — без осложнений. Выписана в удовлетворительном состоянии с направлением в ФГБУ НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина Минздрава России для продолжения лечения. Рекомендовано проведение контрольной МРТ головного мозга с контрастным усилением после повторного курса системного лечения через 3 мес.

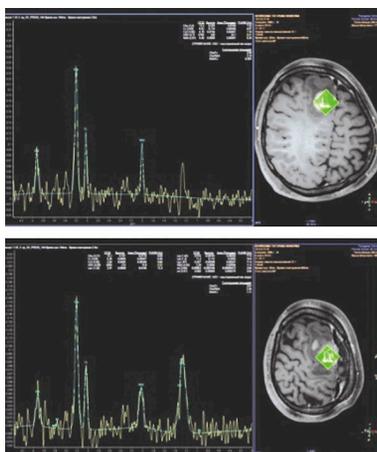


Рис. 7. МР-спектроскопия (MRS). Отмечаются пики холина, креатинина и липидо-лактатного комплекса, редукция пика N-ацетиласпартата, что характерно для опухолей головного мозга с признаками анаплазии.

Fig. 7. MR spectroscopy (MRS). Peaks of choline, creatinine and the lipid-lactot complex, reduction of the peak of N-acetyl aspartate are noted, which is typical for brain tumors with signs of anaplasia.



Рис. 8. Положение больной на операционном столе лёжа на спине.

Fig. 8. The position of the patient on the operating table lying on his back.

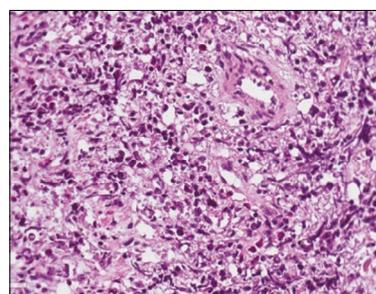


Рис. 10. Морфологическая характеристика первичной медиастинальной В-крупноклеточной лимфомы. Увеличение 400. Окраска гематоксилином и эозином. Опухолевые клетки овальной формы с пузырьковидным ядром, с одним или несколькими базофильными ядрышками в окружении фиброзных тяжей, малых лимфоцитов и эозинофильных гранулоцитов.

Fig. 10. Morphological characteristics of primary mediastinal B-large cell lymphoma. Increase 400. Stained with hematoxylin and eosin. Ovarian tumor cells with a vesicle, with one or more basophilic nucleoli surrounded by fibrous cords, small lymphocytes and eosinophilic granulocytes.

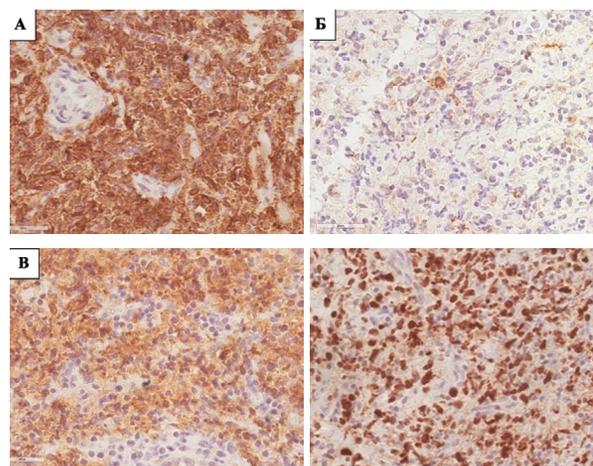


Рис. 11. Иммунофенотипическая характеристики первичной медиастинальной В-крупноклеточной лимфомы: А) CD20x400; Б) CD23x400; В) CD30x400; Г) экспрессия Ki6775% x400.

Fig. 11. Immunophenotypic characteristics of primary mediastinal B-large cell lymphoma: А) CD20x400; Б) CD23x400; В) CD30x400; D) expression of Ki6775% x400.

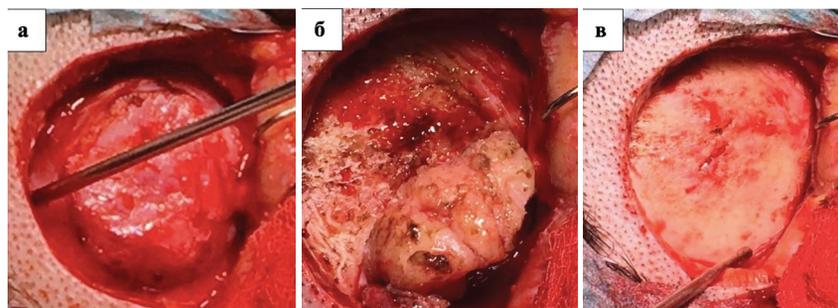


Рис. 9. Интраоперационные фотографии удаления экстракраниальной части лимфомы: А) внешний вид опухоли; Б) опухоль наполовину отделена от кости; В) опухоль полностью удалена, видны щелевидные дефекты в кости.

Fig. 9. Intraoperative photographs of the removal of the extracranial part of the lymphoma: А) the appearance of the tumor; В) the tumor is half separated from the bone; С) the tumor is completely removed, slit-like defects in the bone are visible.



Рис. 12. Вид послеоперационного рубца через 3 месяца после операции.

Fig. 12. View of postoperative scar 3 months after surgery.

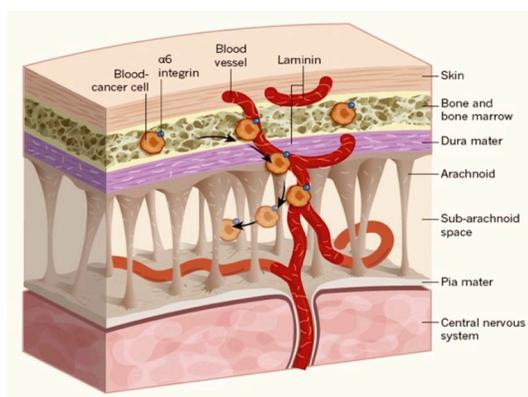


Рис. 13. На схеме указаны структуры головного мозга: Blood cancer cell — опухолевые клетки крови, $\alpha\beta$ integrin — интегрин, blood vessel — кровеносный сосуд, laminin — ламинин, skin — кожа, bone and bone marrow — кость и костный мозг, dura mater — твердая мозговая оболочка, Arachnoid — арахноидальная оболочка, sub-arachnoid space — подпаутинное пространство, Pia mater — мягкая мозговая оболочка, Central nervous system — головной мозг.

Fig. 13. The structure of the brain is shown in the diagram: Blood cancer cell — tumor blood cells, $\alpha\beta$ integrin — integrin, blood vessel — blood vessel, laminin — laminin, skin — skin, bone and bone marrow — bone and bone marrow, dura mater — hard medulla, Arachnoid — arachnoid membrane, sub-arachnoid space — subarachnoid space, Pia mater — pia mater, Central nervous system — brain.

ОБСУЖДЕНИЕ

Основная масса научных публикаций посвящена вторичному поражению ЦНС при неходжкинских лимфомах (НХЛ) и диффузных В-крупноклеточных лимфомах (ДВКЛ) и в меньшей степени при ПМВКЛ [4]. До настоящего времени нет чётких рекомендаций по профилактике, своевременному, скрининговому выявлению метастического поражения ЦНС при лимфомах.

Впервые поражение ЦНС при НХЛ было описано на аутопсии в 1870 г. С. Murchison как «лимфадено-

ма», располагающаяся в большом затылочном отверстии, инфильтрирующая твёрдую мозговую оболочку и имеющую множественные отдалённые метастазы в лимфоузлы, печень, лёгкие и сердце [8, 9].

Лимфомы возникают из клеток иммунной системы, которые постоянно циркулируют по всему телу. Изменения в ЦНС могут определяться в течение года после окончания или в процессе химиотерапии, что может свидетельствовать о субклиническом вовлечении ЦНС уже на начальных этапах заболевания [6].

Первичная медиастинальная (тимическая) В-крупноклеточная лимфома была впервые подробно описана А. Lichtenstein в 1980 г. [9]. Она развивается из собственных В-клеток мозгового слоя вилочковой железы и имеет характерную клиническую картину и пути распространения [11]. С 2008 г. в классификации ВОЗ она выделена в самостоятельный клинико-иммуноморфологический вариант В-клеточных неходжкинских лимфом (НХЛ) [12]. По данным различных авторов составляет 2–4% от НХЛ и 6–13% от диффузных В-крупноклеточных лимфом. Преимущественно встречаются в молодом возрасте (median 35 лет). Женщины болеют в два раза чаще, чем мужчины [7, 11, 8, 13, 14].

Клиника. Основными клиническими проявлениями ПМВКЛ являются быстрый рост массивного опухолевого конгломерата передневерхнего средостения с инвазией прилежащих структур и органов грудной клетки без генерализованной лимфаденопатии. На первых этапах она может протекать бессимптомно и впервые диагностироваться при профилактическом осмотре, когда выявляется расширенная тень средостения [15]. Интенсивный локализованный рост опухоли часто вызывает симптомы сдавления с развитием дыхательной недостаточности и синдрома верхней полой вены [13, 15]. Зачастую к моменту постановки диагноза определяются экстранодальные повреждения за пределами грудной клетки (почки, надпочечники, яичники, органы ЖКТ, печень, поджелудочная железа, ЦНС) без увеличения региональных лимфатических узлов [5]. Поражение костного мозга встречается крайне редко [12, 14]. При вовлечении ЦНС появляется общемозговая и очаговая симптоматика.

Механизм распространения. Злокачественная лимфома может поражать различные отделы центральной нервной системы. При системной лимфоме поражение оболочек, спинномозговых нервов, инвазия опухолевых клеток в субарахноидальное пространство и в паренхиму мозга происходит через периваскулярные пространства Вирхова-Робина [1]. На рисунке 9 представлена схема, которая отражает миграцию лимфоцитов в ЦНС. Данная схема может служить иллюстрацией механизма поражения ЦНС при лимфоме. Лимфоциты покидают место их формирования и по наружной поверхности кровеносных сосудов попадают в подпаутинное (субарахноидальное) пространство — полость между мягкой и паутинной мозговыми оболочками головного мозга, заполненная спинномозговой жидкостью (ликвором).

В процессе миграции принимают участие фермент P13K δ , рецепторный белок *ab integrin* и белок *Laminin*, локализованный на наружной поверхности кровеносных сосудов, а также в оболочках мозга [16]. Внутри сосудов лимфоидные клетки, как правило, не обнаруживаются. Может наблюдаться тромбоз венозных синусов и внутричерепная гипертензия с венозными инфарктами и гидроцефалией [17].

Факторы риска поражения ЦНС. К факторам риска поражения ЦНС по данным различных авторов относятся повышенные уровни лактатдегидрогеназы в сыворотке крови, поражение более чем одного экстракранодального участка, поздняя стадия заболевания, высокий показатель Международного прогностического индекса с поправкой на возраст, вовлечение в патологический процесс яичка или забрюшинных лимфатических узлов, степень агрессивности лимфомы, выявленная при гистологическом исследовании [7, 18].

Диагностика поражения ЦНС. Основными методами диагностики поражения ЦНС (спинной и головной мозг) являются МРТ с контрастным усилением ПЭТ/КТ. Для оценки распространенности, эффективности лечения и ремиссии процесса используется ПЭТ/КТ с ^{18}F FDG и ^{11}C метионином [18]. К дополнительным методам исследования относятся цитоморфологическое исследование цереброспинальной жидкости в сочетании с проточной цитометрией, полимеразная цепная реакция [19, 20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленном случае у пациентки с диагнозом первичной медиастинальной (тимической) В-крупноклеточной лимфомы имело место прогрессирование основного заболевания в центральной нервной системе, с поражением твердой мозговой оболочки с экстра- и интракраниальным распространением. Опухоль ЦНС была обнаружена через 1,5 года от момента постановки диагноза основного заболевания и через 3 месяца после окончания комбинированного лечения. При первичной диагностике основного заболевания больной не было выполнено скрининговое обследование головного мозга, что возможно являлось причиной поздней диагностики ВПЦНС. Проведенное оперативное лечение — удаление экстракраниальной части опухоли теменной доли головного мозга подтвердило ранее поставленный диагноз и иммуногистохимический тип опухоли, который мог измениться после проведенного курса химиотерапии и облучения. Уточнение иммуногистохимического типа опухоли с помощью биопсии имело значение для выбора адекватной схемы следующего этапа лечения.

Выводы:

1) На этапе обследования больных с подозрением на ПМВКЛ необходима настороженность в отношении возможного метастатического (вторичного) поражения ЦНС. Поэтому целесообразно скрининговое обследование ЦНС (головного и спинного мозга) — МРТ с контрастированием и ПЭТ-КТ головного мозга с ^{18}F FDG и ^{11}C метионином);

2) В случае возникновения рецидива в ЦНС после проведенного курса лечения необходимо выполнение биопсии для уточнения типа лимфомы, который мог измениться после проведения химиотерапии и облучения, что имеет принципиальное значение для выбора дальнейшей тактики системного лечения.

3) При наличии факторов риска, необходимо в индивидуальном порядке решать вопрос о необходимости профилактического лечения возможного поражения ЦНС, варианты которого в настоящее время обсуждаются.

КОНФЛИКТЫ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование не имело финансовой поддержки.

The study did not have financial support.

ВКЛАД АВТОРОВ

Концепция и дизайн:

Подгорняк М. Ю., Павлов О. А., Щербань А. Е.

Concept and design:

Podgornyak M. Yu., Pavlov O. A., Shherban A. E.

Сбор и обработка данных: Подгорняк М. Ю.,

Бочарникова А. В., Симещенко П. И., Приц В. В.

Data collection and processing: Podgornyak M. Yu.,

Bocharnikova A. V., Simeshchenko P. I., Prits V. V.

Представление материалов исследования:

Подгорняк М. Ю., Бочарникова А. В.

Presentation of research materials:

Podgornyak M. Yu., Bocharnikova A. V.

Анализ и интерпретация данных: Подгорняк М. Ю.,

Бочарникова А. В., Симещенко П. И., Харитонов Н. Ю.,

Приц В. В.

Analysis and interpretation of data: Podgornyak M. Yu.,

Bocharnikova A. V., Simeshchenko P. I., Prits V. V.

Подготовка рукописи: Подгорняк М. Ю.

Manuscript Preparation: Podgornyak M. Yu.

Окончательное одобрение рукописи: все авторы.

Final approval of the manuscript: all authors.

ORCID авторов:

Подгорняк Марина Юрьевна — 0000-0001-8973-5318

Литература

1. Власов П. В., Шейх Ж. В., Курзанцева О. О., Сидоров Ю. А. Лимфома центральной нервной системы. Радиология — Практика. 2004; 1: 26–30. [Vlasov P. V., Sheikh Zh. V., Kurzantseva O. O., Sidorov Yu. A. Limfoma tsentral'noi nervnoi sistemy. Radiologiya — Praktika. 2004; 1: 26–30. (In Russ.)].
2. Молдованов В. А., Масленникова Е. Н., Яковленко Ю. Г., Тушев А. А. Опыт хирургического лечения больных с лимфопролиферативным поражением головного мозга и костей свода черепа. Опухоли головы и шеи. 2012; 3: 39–41. [Moldovanov V. A., Maslennikova E. N., Yakovlenko Yu. G., Tushev A. A. Opyt khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s limfoproliferativnym porazheniem golovnogo mozga i kostey svoda cherepa. Opuhohi golovy i shei. 2012; 3: 39–41. (In Russ.)].
3. Никифоров А. С., Коновалов А. Н., Гусев Е. И. Клиническая неврология. М.: Медицина; 2004; 3 (1): 400–402. [Nikiforov A. S., Konovalov A. N., Gusev E. I. Klinicheskaya nevrologiya. M.: Meditsina; 2004; 3 (1): 400–402. (In Russ.)].
4. DeRosa Peter, Cappuzzo Justin M. and Sherman Jonathan Y. Isolated Recurrence of Secondary CNS Lymphoma: Case Report and Literature Review. J Neurol Surg Rep. 2014; 75(1): 154–159. DOI: 10.1055/s-0034-1378152.
5. Megan M. Herr, Paul M. Barr, David Q. Rich and Nimish Mohile. Clinical Features Treatment and Survival of Secondary Central System Lymphoma. Blood. 2014; 124:5389. DOI: 10.1182/blood.v124.21.5389.5389.
6. Тумян Г. С. Вторичное поражение ЦНС при неходжкинских лимфомах. Клиническая онкогематология. 2013; (1): 10–13. [Tumyan G. S. Vtorichnoe porazhenie TsNS pri nekhodzjinskikh limfomakh. Klinicheskaya onkogematologiya. 2013; (1): 10–13. (In Russ.)].
7. Tumors of the Central Nervous System Volume 9. Edited by M. A. Hayat.: Springer Dordrecht Heidelberg New York London; 2012; 21–27. DOI: 10.1007/978-94-007-5488-1.
8. Тумян Г. С., Заводнова И. З., Кичигина М. Ю., Медведовская Е. Г. Первичная медиастинальная (тимическая) В-крупноклеточная лимфома. Клиническая онкогематология. 2013; 10 (1): 13–24. [Tumyan G. S., Zavodnova I. Z., Kichigina M. Yu., Medvedovskaya E. G. Pervichnaya mediastinal'naya (timicheskaya) V-krupnokletochnaya limfoma. Klinicheskaya onkogematologiya. 2013; 10 (1): 13–24. (In Russ.)].
9. Lichtenstein AK, Levine A, Naylor CR. et al. Primary mediastinal lymphoma in adults. Am. J. Med. 1980; 68 (4): 509–14. DOI: 10.1016/0002-9343(80)90294-6
10. Murshison C. Case of Lymphadenoma of the lymphatic system, liver, lungs, heart and dura mater. Trans. Patol. Soc. Lond. 1870; 21: 372–89.
10. Murshison C. Case of Lymphadenoma of the lymphatic system, liver, lungs, heart and dura mater. Trans. Patol. Soc. Lond. 1870; 21: 372–89.
11. Вернюк М. А., Тюрина Н. Г., Павлова О. А., Червонцева А. М., Жуков Н. В. Опыт лечения первичной медиастинальной В-крупноклеточной лимфомы. Онкогематология. 2013; 4: 18–23. [Vernyuk M. A., Tyurina N. G., Pavlova O. A., Chervontseva A. M., Zhukov N. V. Opyt lecheniya pervichnoi mediastinal'noi V-krupnokletochnoi limfomy. Onkogematologiya. 2013; 4: 18–23. (In Russ.)].
12. Gaulard P., Yarris N. L., Pileri S. A. et al. Primary mediastinal (thymic) large D-cell lymphoma. In: World Health Organization Classification of Tumours Pathology and Genetics of Tumors of Haematopoietic and Lymphoid Tissue (Jaffe E. S., Yarris N. L., Stein Y., Vardiman J. W., eds.) IARS Press Lyon, France, 2008; 250–251. DOI: 10.3109/9780203091753-18.
13. Тюрина Н. Г., Вернюк М. А., Павлова О. А. Подходы к лечению первичной медиастинальной В-крупноклеточной лимфомы. Гематол. и трансфузиол. 2014; 59 (2): 50–56. [Tyurina N. G., Vernyuk M. A., Pavlova O. A. Podkhody k lecheniyu pervichnoi mediastinal'noi V-krupnokletochnoi limfomy. Gematol. i transfuziol. 2014; 59 (2): 50–56. (In Russ.)].
14. Заводнова И. З., Кичигина Е. В., Парамонова Е. В., Рябухина Ю. Е., Коломейцев О. А., Трофимова О. П., Волкова Н. В., Прямыкова Ю. И., Кокосадзе Н. В., Тумян Г. С. Первичная медиастинальная (тимическая) В-крупноклеточная лимфома: опыт лечения 131 пациента в условиях одного Национального медицинского исследовательского центра России. Клиническая онкогематология. 2019; 12(1): 59–67. [Zavodnova I. Z., Kichigina E. V., Paramonova E. V., Ryabukhina Yu. E., Kolomeitsev O. A., Trofimova O. P., Volkova N. V., Pryamikova Yu. I., Kokosadze N. V., Tumyan G. S. Pervichnaya mediastinal'naya (timicheskaya) V-krupnokletochnaya limfoma: opyt lecheniya 131 patsienta v usloviyakh odnogo Natsional'nogo meditsinskogo issledovatel'skogo tsentra Rossii. Klinicheskaya onkogematologiya. 2019; 12(1): 59–67. (In Russ.)].
15. Углыаница К. Н. Злокачественные лимфомы. Журнал ГТМУ. 2003; 1: 3–10. [Uglyanitsa K. N. Zlokachestvennyye limfomy. Zhurnal GTMU. 2003; 1: 3–10. (In Russ.)].
16. Winkler F. Leukaemia follows a blood-vessel track to enter the nervous system Nature. 2018; Aug; 560 (7716): 35–36. DOI: 10.1038/d41586-018-05693-x.
17. Herrlinger U., Yoshida M. Neuropathology of malignant lymphoma and its related disorders. Rinsho Shinkeigaku. 2002; 42 (11): 1121–1123. DOI: 10.3816/clm.2002.n.015.
18. Osborn Anne G. Brain. Jmaging, pathology and anatomy. Second edition. ELSEVIER, Philadelphia, 2018, 1388, (731–771)
19. Tomita N, Kodama F, Kanamori H, Motomura S, Ishigatsubo Y. Secondary central nervous system lymphoma. Int J Hematol. 2006 Aug;84(2):128–135. DOI: 0.1532/ijh97.06091.
20. Pui CH, Thiel E. Central nervous system disease in hematologic malignancies: historical perspective and practical applications. Semin Oncol. 2009 Aug; 36(4–2): 2–16. DOI: 10.1053/j.seminoncol.2009.05.002.



**ВАЛЕРИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ
ПАРФЕНОВ**
(к 70-летию со дня рождения)

1 февраля 2020 г. исполнилось 70 лет со дня рождения заслуженного врача Российской Федерации, лауреата Государственной премии и премии Правительства России, доктора медицинских наук профессора, генерал-майора медицинской службы запаса, Академика Российской Военно-медицинской академии им С. М. Кирова, директора Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И. И. Джанелидзе Валерия Евгеньевича Парфенова.

Родился в семье летчика-фронтовика на острове Сахалин. Детство и школьные годы прошли в городе Камень-на-Оби, куда семья переехала в 1952 г.

После окончания средней школы в 1967 г. поступил в Алтайский медицинский институт, в 1970 г. перевелся в Новосибирский медицинский институт, который окончил в 1973 г. На базе Алтайского медицинского института с 1973 по 1976 гг. проходил интернатуру по специальности Хирургия.

В 1974 г. был призван в Вооруженные Силы СССР на должность младшего врача учебного авиационного полка, где продолжал активно заниматься хирургией.

В 1984 г. поступил в Адъюнктуру на кафедру нейрохирургии Военно-медицинской академии им С. М. Кирова, которую окончил в 1987 г., следствием чего в 1988 г. стала успешная защита кандидатской диссертации по теме «Реактивность системы мозгового кровообращения и возможность ее коррекции при травме головного мозга».

В последующем работал на кафедре нейрохирургии Военно-медицинской академии им С. М. Кирова в должности преподавателя, где вел активную педагогическую деятельность и готовил молодых нейрохирургов.

В 1994 г. в назначен заместителем начальника кафедры нейрохирургии.

Успешно совмещая клиническую и научную составляющие нейрохирургической практики, в 1996 г. успешно защитил докторскую диссертацию по теме «Параметры доплерографии в нейрохирургии».

С 2001 г. В. Е. Парфенов назначен начальником кафедры и клиники нейрохирургии Военно-медицинской академии им С. М. Кирова, главным нейрохирургом Министерства обороны Российской Федерации.

В период руководства кафедрой и клиникой нейрохирургии Военно-медицинской академии им С. М. Кирова более 20 лет взаимодействовал с Комитетом по здравоохранению Санкт-Петербурга, проводил оперативные вмешательства в больницах города в наиболее сложных случаях. Профессор Парфенов В. Е. на высоком научно-методическом уровне смог организовать работу клинической базы Военно-медицинской академии по оказанию специализированной медицинской помощи, обеспечивая развитие и совершенствование лечебно-диагностического процесса одного из ведущих учебных, научных и лечебных учреждений Министерства обороны Российской Федерации. Наладил четкое взаимодействие клинической базы академии с лечебно-профилактическими учреждениями МО РФ и городского здравоохранения. Грамотная организация лечебно-диагностического процесса позволила обеспечить практическую подготовку высококвалифицированных специалистов для медицинской службы Вооруженных сил и гражданского здравоохранения. Активно проводил работу по взаимодействию Военно-медицинской академии им С. М. Кирова и лечебных учреждений горо-

да по оказанию высококвалифицированной помощи жителям Санкт-Петербурга.

В период службы в Вооруженных силах принимал активное участие по оказанию специализированной нейрохирургической помощи участникам боевых действий в Афганистане и Чечне.

За личный вклад в развитие военной нейрохирургии в локальных военных конфликтах и организацию нейрохирургической помощи В. Е. Парфенов награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени, в 2009 г. — за развитие отечественного здравоохранения и подготовку медицинских кадров орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени.

После увольнения из рядов Вооруженных Сил России в 2010 г. в звании Генерал-майора медицинской службы назначен на должность заместителя начальника Военно-медицинской академии им С. М. Кирова по клинической работе.

9 октября 2012 г. Валерий Евгеньевич Парфенов назначен директором Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, где продолжает трудиться и сегодня.

Профессор В. Е. Парфенов — врач-нейрохирург, ученый, педагог, организатор здравоохранения, вся многогранная, творческая и научная деятельность которого служит прогрессу науки.

Продолжая на высочайшем уровне проводить сложнейшие нейрохирургические оперативные вме-

шательства, им успешно разрабатываются новые совершенные методы диагностики и лечения при заболеваниях и повреждениях головного и спинного мозга, тяжелой сочетанной травмы, осложненных шоком.

При совершении террористического акта 3 апреля 2017 г. в Санкт-Петербурге лично возглавил прием и лечение раненых и пострадавших, на высочайшем уровне обеспечил оказание медицинской помощи, лично проводя оперативные вмешательства наиболее тяжелым пациентам с ранениями головного и спинного мозга.

Профессор Парфенов В. Е. является нейрохирургом мирового уровня и одним из лучших нейрохирургов Российской Федерации, владеющий всеми сложнейшими методами хирургического лечения заболеваний центральной и периферической нервной систем, с применением микрохирургической техники при широком спектре нейрохирургической патологии.

При тяжелых и осложненных случаях нейрохирургических больных постоянно проводит лично высокотехнологические операции в странах СНГ, республиках Российской Федерации.

За время работы создал научную школу, под его руководством защищены 2 докторские и 5 кандидатских диссертаций. Автор более 350 научных работ, в том числе учебников, руководств и методических пособий, а также патентов.



**ПРОФЕССОР
ХАИМ МОИСЕЕВИЧ ШУЛЬМАН
(1929 г. – 1998 г.)
(к 90-летию со дня рождения)**

6 декабря 2019 года исполнилось 90 лет со дня рождения лидера казанской нейрохирургии второй половины двадцатого века, профессора Казанского государственного медицинского университета Хаима Моисеевича Шульмана. Он родился в г. Троицке Челябинской области в рабочей семье. Через три года после его рождения родители переехали в Казань. Хаим Моисеевич учился в средней школе № 98, затем в ремесленном училище и вечерней школе рабочей молодежи. Мечтал стать летчиком, занимался в летной школе. Особенности времени помешали осуществить мечту. Случайно подал документы в приемную комиссию Казанского государственного медицинского института и в 1948 году стал его студентом. Этот день можно считать знаковой датой для Казанской нейрохирургии.

В 1954 году с отличием окончил лечебный факультет. Учебу в институте совмещал с работой медицинским братом на ночных дежурствах в нейрохирургической клинике Казанского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии. Руководитель клиники профессор В. А. Гусынин угадал в трудолюбивом и пытливом студенте своего будущего преемника и рекомендовал директору Ленинградского научно-исследовательского института им. проф. А. Л. Поленова принять его в ординатуру. Блестяще образованным нейрохирургом (под руководством проф. И. С. Бабчина и других корифеев той поры в институте) в 1957 году вернулся в Казань.

Первые 9 лет работал в нейрохирургической клинике научно-исследовательского института травматологии и ортопедии. Быстро приобрел рейтинг ведущего нейрохирурга отделения, получив заслуженную известность в республике.

Осваивал в числе первых в СССР специалистов хирургию компрессионных форм остеохондроза позвоночника. В 1965 году защитил кандидатскую диссертацию «Клиника и хирургическое лечение остеохондроза поясничного отдела позвоночника,

осложненного задними грыжами дисков». В лечении этой группы больных использовал разработанный им задний межтеловой спондилодез. В процессе наблюдения за успешно оперированными больными с состоявшимся дезом наблюдал через 2–3 года после операции наряду с возобновлением вертебрального синдрома гипермобильность в смежных сегментах.

В 1966 году организовал второе в Казани нейрохирургическое отделение в новой городской клинической больнице № 15. Три года заведовал этим отделением, выполняющим функции отделения плановой нейрохирургии и одновременно неотложной нейрохирургии.

В 1966 году приступил (по совместительству) к педагогической деятельности в Казанском медицинском институте в должности ассистента кафедры нервных болезней под руководством проф. Л. И. Оморокова.

В 1969 году перешел на постоянную работу в Казанский медицинский институт на должность доцента по курсу нейрохирургии кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой нейрохирургии.

Опыт лечения больных со стойкой компрессионной поясничной и крестцовой корешковой грыжей с использованием спондилодеза мотивировал поиски нового решения этой актуальной проблемы. На основании результатов изучения прочности межпозвонковых дисков и математического моделирования обосновал необходимость кроме декомпрессии корешков осуществлять восстановление прочности межпозвонковых дисков с сохранением или восстановлением движений в пострадавших сегментах. Разработал приоритетный в мировом масштабе метод протезирования межпозвонковых дисков быстротвердевающим полимером СКУ-ПФЛ.

Успешно защитил в 1979 году докторскую диссертацию «Компрессионные формы и нейрохирургическое лечение остеохондроза поясничного отдела позвоночника». В 1980 году издал монографию «Хи-

рургическое лечение компрессионных форм остеохондроза поясничного отдела позвоночника с протезированием межпозвонковых дисков».

По праву является основоположником функциональной хирургии позвоночника.

С 1982 г. по 1986 г. Х. М. Шульман заведовал кафедрой нейрохирургии, на которой проводилось обучение студентов лечебного и педиатрического факультетов, а также субординаторов-хирургов. На кафедре работал студенческий кружок, многие члены которого в последующем стали нейрохирургами и работают в Казани, Москве, Санкт-Петербурге и Пензе.

В 1983 году доктору медицинских наук Х. М. Шульману было присвоено звание «профессор».

После объединения кафедр нервных болезней и нейрохирургии в 1986 году в единую кафедру неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики до конца жизни работал профессором этой кафедры. Он был университетским профессором по самым строгим меркам — компетентный, порядочный, строгий, дисциплинированный. Его лекции и практические занятия всегда будут помнить воспитанники Казанской медицинской школы.

Много сил и здоровья проф. Х. М. Шульман отдал открытию в 1982 году и становлению нейрохирургического отделения в Республиканской клинической больнице — первого в Казани и Республике отделения плановой нейрохирургии, в котором работал до конца своей жизни. Последние три операции по удалению опухолей гипофиза он выполнял в этом отделении за три недели до смерти.

Проф. Х. М. Шульман был легендарным врачом — профессиональным, высоконравственным и доступным. Он был талантливым полипотентным нейрохирургом с глубокими знаниями и хирургическим праксисом в основных разделах нейрохирургии. Очень жаль, что возможности высокотехнологичной нейрохирургии стали реальностью в Казани уже после его смерти.

За 45 лет врачебной работы (многие годы без выходных дней и отпуска) он помог тысячам больных.

В 1979 году ему было присвоено почетное звание «Заслуженный врач Татарской АССР».

На протяжении всей профессиональной жизни он занимался исследовательской работой, опубликовал более 130 работ по хирургическому лечению больных со стойкой компрессией поясничных и крестцовых корешков при дегенеративных поражениях позвоночника, нейротравме, нейроонкологии, кранио-verteбральным аномалиям и невралгии тройничного нерва. Он — автор оригинальных работ по биомеханике позвоночника.

Профессора Х. М. Шульмана отличала научная честность. Достаточный материал, системный подход, тщательные измерения, недопустимость фантазий, педантичное отношение к текстам — слагаемые стиля его научной работы.

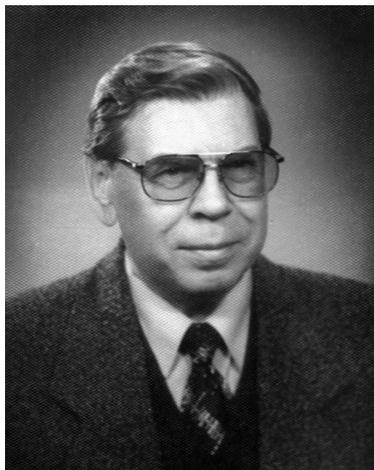
Проф. Х. М. Шульман воспитал доктора медицинских наук и двух кандидатов наук, был руководителем двух кандидатских диссертаций. Многие годы Хаим Моисеевич был главным внештатным нейрохирургом Министерства Здравоохранения Республики Татарстан, руководителем Казанского межобластного нейрохирургического центра. С его участием проходило становление нейрохирургической службы Марийской АССР и Чувашской АССР.

Его неоднократно избирали членом правления научно-практического общества нейрохирургов СССР и Ассоциации нейрохирургов России.

Профессор Х. М. Шульман был многие годы членом редколлегии «Казанского медицинского журнала» и «Неврологического вестника» имени академика В. М. Бехтерева.

Он воспитал дочь — невролога в нейрохирургическом отделении, сына и двух племянников.

Проф. Данилов В. И.



**НИНЕЛЬ
ВЯЧЕСЛАВ ГРИГОРЬЕВИЧ
(1939–2020)**

3 марта 2020 года на 81 году после непродолжительной болезни скончался доктор медицинских наук, профессор Нинель Вячеслав Григорьевич.

Почти вся трудовая биография Вячеслава Григорьевича как нейрохирурга — целых 50 лет — связана с одним учреждением — научно-исследовательским институтом травматологии, ортопедии и нейрохирургии СГМУ им. В. И. Разумовского. Он — ученик профессоров Льва Яковлевича Лившица и Эмиля Ефимовича Меламуда.

Вячеслав Григорьевич — талантливый ученый, он является автором более чем 300 научных работ, в том числе двух монографий, 15 методических рекомендаций, пособий для врачей, новых медицинских технологий, 27 изобретений. Под руководством В. Г. Нинеля выполнены и успешно защищены докторская и 6 кандидатских диссертаций.

Плодотворная научная и лечебная работа В. Г. Нинеля высоко оценена государством и обществом, он награжден медалями «За трудовую доблесть» и «Ветеран труда», знаком «Изобретатель СССР», нагрудным знаком «Отличник здравоохранения», отмечен Грамотами Министерства здравоохранения РФ.

Важным этапом в научной биографии В. Г. Нинеля явилась работа в созданном профессором Л. Я. Лившицем Областном противоболевом центре на базе Саратовского НИИТО. Здесь Вячеслав Григорьевич пришел к глубокому убеждению в важности повышения качества жизни пациентов с болевыми синдромами после травм и заболеваний периферической нервной системы. Им был разработан новый способ установки электродов, позволяющий воздействовать электрическими импульсами на возбужден-

ный участок задних рогов спинного мозга с целью блокирования потока ноцицептивной афферентной импульсации с периферии. Клинически была доказана эффективность метода электростимуляции хронических болевых синдромов при повреждениях плечевого сплетения и стволов периферических нервов, при наличии фантомных болей после ампутации конечностей; подтверждена высокая эффективность противоболевой электростимуляции спинного мозга при синдроме «неудачно прооперированного позвоночника».

В научном творчестве В. Г. Нинеля можно выделить три основных направления: изучение и купирование болевых, спастико-болевых и спастических синдромов у пациентов с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы; изучение и усовершенствование хирургического лечения пациентов с травмами шейного отдела позвоночника и спинного мозга; экспериментальные исследования процессов регенерации периферических нервов.

23 декабря 2019 года Вячеславу Григорьевичу Нинелю исполнилось 80 лет.

Все, кто хоть раз в жизни соприкасался с Вячеславом Григорьевичем, отмечают его доброту, жизнерадостность, академичность, чрезвычайную ответственность и при всем этом поразительную скромность.

Саратовская школа нейрохирургии сохранит память об этом замечательном человеке, а его ученики будут продолжать развивать идеи этого выдающегося ученого.

*Коллектив НИИТОН СГМУ
Редколлегия журнала*

РОССИЙСКИЙ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ИМ. ПРОФЕССОРА А.Л. ПОЛЕНОВА

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Редакция Российского нейрохирургического журнала им. профессора А. Л. Поленова предъявляет к авторам требования, соответствующие международным правилам построения публикаций:

1. РЕДАКЦИОННАЯ ЭТИКА И КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.

Статья должна быть подписана всеми авторами, с указанием наличия или отсутствия конфликта интересов (на бланке учреждения). Конфликт интересов не является препятствием к рассмотрению работы, и при наличии обязательно должен быть указан. Если научный руководитель работы не входит в число авторов, необходима его виза. В направлении следует указать, является ли статья фрагментом диссертационной работы.

Статья должна быть подписана всеми авторами.

Запрещается направлять в редакцию работы, опубликованные или ранее направленные для публикации в иных изданиях.

При представлении рукописи авторы несут ответственность за раскрытие своих финансовых и других конфликтных интересов, способных оказать влияние на их работу.

При наличии спонсоров авторы должны указать их роль в определении структуры исследования, сборе, анализе и интерпретации данных, а также принятия решения опубликовать полученные результаты. Если источники финансирования не участвовали в подобных действиях, это также следует отметить в прилагаемом бланке направления (см. выше).

В журнале имеются следующие разделы:

- 1) передовые и редакционные статьи;
- 2) оригинальные статьи;
- 3) обзоры и лекции;
- 4) клинические случаи;
- 5) дискуссии;
- 6) исторические очерки;
- 7) клинические рекомендации;
- 8) информация о планах проведения конференций, симпозиумов, съездов;
- 9) юбилеи.

Редакция обеспечивает экспертную оценку (рецензирование) рукописей. На основании двух письменных рецензий и заключения редколлегии рукопись принимается к печати, отклоняется или возвращается автору (авторам) на доработку. Редакция оставляет за собой право публиковать принятые к печати статьи в том виде и в той последовательности, которые являются оптимальным для журнала.

Информированное согласие.

Запрещается публиковать любую информацию, позволяющую идентифицировать больного (указывать его имя, инициалы, номера историй болезни на фотографиях, при составлении письменных описаний и родословных), за исключением тех случаев, когда она представляет большую научную ценность и больной (его родители или опекуны) дал на это информированное письменное согласие. При получении согласия об этом следует сообщать в публикуемой статье.

Права человека и животных.

Если в статье имеется описание экспериментов на человеке, необходимо указать, соответствовали ли они этическим стандартам Комитета по экспериментам на человеке (входящего в состав учреждения, в котором выполнялась работа, или регионального) или Хельсинкской декларации 1975 г. и ее пересмотренного варианта 2000 г.

При изложении экспериментов на животных следует указать, соответствовало ли содержание и использование лабораторных животных правилам, принятым в учреждении, рекомендациям национального совета по исследованиям, национальным законам.

Автор несет ответственность за правильность библиографических данных.

2. Редакция оставляет за собой право сокращать и редактировать принятые работы. Датой регистрации статьи считается время поступления окончательного (переработанного в соответствии с замечаниями редколлегии или рецензента) варианта статьи.

3. Плата за публикацию рукописей не взимается.

4. ОТПРАВКА СТАТЕЙ

Материалы следует направлять в адрес редакции: ФГУ «РНХИ им. проф. А. Л. Поленова», 191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12
Тел./факс: (812) 273-85-52, 273-81-34

Электронные версии направлять по электронной почте:

e-mail: outhall.88@mail.ru,

контактное лицо — Куканов Константин.

Редакция осуществляет переписку с авторами по электронной почте.

5. ТРЕБОВАНИЯ К РИСУНКАМ

Рисунки прикладываются отдельными файлами в формате TIFF, JPEG или PNG. Иллюстрации, созданные или обработанные средствами Microsoft Office (в программах WORD, POWER POINT), прикладываются файлом соответствующего формата (файлы doc,

docx, ppt). Каждый файл назван по номеру рисунка (например: Рис-1, Рис-2а, Рис-2б и т.д.). Для отправки через систему электронной редакции все файлы рисунков объединяются в одну архивную папку zip или rar.

В тексте статьи подписи к рисункам и фотографиям группируются вместе в конце статьи. Каждый рисунок должен иметь общий заголовок и расшифровку всех сокращений. В подписях к графикам указываются обозначения по осям абсцисс и ординат и единицы измерения, приводятся пояснения по каждой кривой. В подписях к микрофотографиям указываются метод окраски и увеличение.

Все иллюстрации должны быть высокого качества. Фотографии должны иметь достаточное разрешение, а цифровые и буквенные обозначения должны хорошо читаться при том размере, в котором иллюстрация будет напечатана в журнале.

Подписи к рисункам, примечания, обозначения на рисунке обязательно присылаются на русском и английском языках!

6. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТУ СТАТЬИ

Статья должна быть напечатана шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14, с 1,5 интервалом между строками, все поля кроме левого шириной 2 см, левое поле 3 см. Все страницы должны быть пронумерованы. Автоматический перенос слов использовать нельзя.

ОБЪЕМ статей не должен превышать 15 страниц (1800 знаков с пробелами на странице, включая иллюстрации, таблицы, резюме и список литературы), рецензий и информационных сообщений — 3 страниц.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ должен содержать: 1) название статьи; 2) инициалы и фамилию автора; 3) затем ученая степень, звание и должность; 4) полное наименование учреждения, в котором работает автор, в именительном падеже с обязательным указанием статуса организации (аббревиатура перед названием) и ведомственной принадлежности; 5) полный адрес учреждения, город, страну, почтовый индекс.

Если авторов несколько, у каждой фамилии и соответствующего учреждения проставляется цифровой индекс. Если все авторы статьи работают в одном учреждении, указывать место работы каждого автора отдельно не нужно.

Данный блок информации должен быть представлен как на русском, так и на английском языках. Фамилии авторов рекомендуется транслитерировать так же, как в предыдущих публикациях или по системе BSI (British Standards Institution). В отношении организации(й) необходимо, чтобы был указан официально принятый английский вариант наименования.

На отдельной странице указываются дополнительные сведения о каждом авторе, необходимые для обработки журнала в Российском индексе научного цитирования: Ф.И.О. полностью на русском языке и в транслитерации, e-mail, почтовый адрес организации для контактов с авторами статьи (можно один на всех авторов). Для **корреспонденции** указать ко-

ординаты ответственного автора (адрес электронной почты; номер мобильного телефона для редакции). Обязательно указывать идентификатор ORCID для автора, который подает статью, и желательно — для каждого автора статьи. При отсутствии номера ORCID его необходимо получить, зарегистрировавшись на сайте <https://orcid.org/>.

ORCID — это реестр уникальных идентификаторов ученых и вместе с тем соответствующий метод, связывающий исследовательскую деятельность с этими идентификаторами. На сегодняшний день это единственный способ однозначно идентифицировать личность ученого, особенно в ситуациях с полным совпадением ФИО авторов. Для корректности предоставляемых сведений мы рекомендуем авторам проверять англоязычное написание названия учреждения на сайте <https://grid.ac>.

Помимо общепринятых сокращений единиц измерения, физических, химических и математических величин и терминов (например, ДНК), допускаются аббревиатуры словосочетаний, часто повторяющихся в тексте. Все вводимые автором буквенные обозначения и аббревиатуры должны быть расшифрованы в тексте при их первом упоминании. Не допускаются сокращения простых слов, даже если они часто повторяются.

Дозы лекарственных средств, единицы измерения и другие численные величины должны быть указаны в системе СИ.

7. АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (аннотации)

Авторское резюме к статье является основным источником информации для отечественных и зарубежных информационных систем и баз данных, индексирующих журнал. Объем текста авторского резюме определяется содержанием публикации (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением) и должен быть в пределах 200–250 слов.

Структурированное резюме

Структурированное авторское резюме является обязательным элементом статьи, содержащей результаты научного исследования, экспериментального, квази-экспериментального или основанного на систематическом анализе и обобщении ранее полученных эмпирических данных. Кроме того, структурированное резюме позволяет более эффективно представить статью и повышает ее «видимость» в международных базах данных, что во многом определяет ее последующую цитируемость.

Структурированное резюме должно включать пять обязательных разделов, отражающих хронологический порядок проведения исследования: Обоснование, Цель, Методы, Результаты и Заключение.

МЕТОДЫ — этот раздел аннотации, который содержит краткую информацию: 1) об объектах исследования (здоровые, больные, данные), 2) о наличии группы сравнения, 3) критериях включения в сравниваемые группы, 4) о наличии и характеристиках вмешательства, 5) о месте проведения исследования 6) и его продолжительности, 7) об исходах (параметрах оценки результата исследования, соответствующего его главной цели)

с 8) описанием способов их оценки. Необходимость упоминания в тексте использованных статистических программ и статистических критериев будет определяться редакцией в индивидуальном порядке.

РЕЗУЛЬТАТЫ — раздел должен содержать краткое описание объектов исследования (число включенных в исследование, завершивших его, наиболее существенные характеристики участников) с оценкой исходов исследования, относящихся к его цели. Допускается представление результатов исследования в ограниченном числе подгрупп (не более 2–3), сформированных, например, с учетом пола, возраста, важных характеристик болезни. При наличии данных о нежелательных явлениях, связанных с медицинским вмешательством, их упоминание обязательно. Результаты статистического анализа (величина p) должны быть представлены с точностью до третьего знака после запятой. При анализе многокритериальных взаимосвязей (самый простой вариант — одна зависимая переменная и несколько независимых) представление результатов многофакторного анализа является обязательным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ — краткое (1–3 предложения) обобщение результатов исследования, относящихся к его главной (первичной) цели.

Общий объем структурированного резюме не должен превышать 250 слов. В тексте резюме не должно присутствовать торговое наименование средства медицинского назначения.

Рандомизированное исследование

Резюме статьи, содержащей результаты рандомизированного исследования, должно быть подготовлено с учетом рекомендаций группы CONSORT и содержать следующие разделы:

- ДИЗАЙН исследования
- МЕТОДЫ
 - участники исследования
 - описание вмешательства
 - цель или гипотеза исследования
 - исходы
 - описание процедуры рандомизации
 - описание процедуры маскирования (если таковая проводилась)
- РЕЗУЛЬТАТЫ
 - указание числа рандомизированных
 - указание числа участников, данные которых включены в анализ
 - анализ исходов, относящихся к первичной конечной точке исследования
 - анализ нежелательных эффектов
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ
 - Номер исследования (при регистрации, например, на *clinicaltrials.com*)
 - Источник финансирования

Систематический обзор

Резюме статьи, содержащей результаты систематического обзора, должно быть подготовлено с учетом рекомендаций группы PRISMA (для обзора рандомизированных исследований) и содержать следующие разделы:

- ЦЕЛЬ исследования
- МЕТОДЫ
 - критерии включения исследований
 - источники информации
 - методы оценки систематической ошибки
- РЕЗУЛЬТАТЫ
 - описание релевантных исследований
 - обобщение их результатов
 - описание эффекта с анализом чувствительности
- ОБСУЖДЕНИЕ
 - анализ сильных и слабых сторон полученного доказательства (согласованность, точность, обобщаемость, риск систематической ошибки)
 - интерпретация результата
- Источник финансирования
- Номер исследования (при регистрации, например, на *clinicaltrials.com*).

Ключевые слова должны отражать основное содержание статьи, по возможности не повторять термины заглавия, использовать термины из текста статьи, а также термины, определяющие предметную область и включающие другие важные понятия, которые позволят облегчить и расширить возможности нахождения статьи средствами информационно-поисковой системы.

8. ОФОРМЛЕНИЕ ТАБЛИЦ: необходимо обозначить номер таблицы и ее название. Сокращения слов в таблицах не допускаются. Все цифры в таблицах должны соответствовать цифрам в тексте и обязательно должны быть обработаны статистически. Таблицы можно давать в тексте, не вынося на отдельные страницы.

Подписи и все текстовые данные обязательно присылаются на русском и английском языках!

9. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ СПИСКИ составляются с учетом «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы» Международного комитета редакторов медицинских журналов (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals). Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке публикационных показателей ее авторов и организаций, где они работают.

В оригинальных статьях допускается цитировать не более 30 источников, в обзорах литературы — не более 60, в лекциях и других материалах — до 15. Библиография должна содержать помимо основополагающих работ, публикации за последние 5 лет.

В списке литературы все работы перечисляются в порядке их цитирования. Библиографические ссылки в тексте статьи даются цифрой в квадратных скобках.

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

По новым правилам, учитывающим требования таких международных систем цитирования как Web of Science и Scopus, библиографические списки

(References) входят в англоязычный блок статьи и, соответственно, должны даваться не только на языке оригинала, но и в латинице (романским алфавитом).

Англоязычная часть библиографического описания ссылки должна находиться непосредственно после русскоязычной части в квадратных скобках ([...]). В конце библиографического описания (за квадратной скобкой) помещают doi статьи, если таковой имеется. В самом конце англоязычной части библиографического описания в круглые скобки помещают указание на исходный язык публикации.

Ссылки на зарубежные источники остаются без изменений.

Все ссылки на журнальные публикации должны содержать DOI (Digital Object Identifier, уникальный цифровой идентификатор статьи в системе CrossRef). Проверять наличие DOI статьи следует на сайте <http://search.crossref.org/> или <https://www.citethisforme.com>. Для получения DOI нужно ввести в поисковую строку название статьи на английском языке. Последний сайт, помимо DOI, автоматически генерирует правильно оформленное библиографическое написание статьи на английском языке в стиле цитирования AMA. Подавляющее большинство зарубежных журнальных статей и многие русскоязычные статьи, опубликованные после 2013 года зарегистрированы в системе CrossRef и имеют уникальный DOI.

Правила подготовки библиографических описаний (References) русскоязычных источников для загрузки в международные индексы цитирования.

1. Журнальные статьи.

Фамилии и инициалы всех авторов на латинице и название статьи на английском языке следует приводить так, как они даны в оригинальной публикации. Далее следует название русскоязычного журнала в транслитерации (транслитерация — передача русского слова буквами латинского алфавита) в стандарте BSI (автоматически транслитерация в стандарте BSI производится на страничке <http://ru.translit.net/?account=bsi>, далее следуют выходные данные — год, том, номер,

страницы. В круглые скобки помещают язык публикации (In Russ.). В конце библиографического описания за квадратными скобками помещают DOI статьи, если таковой имеется.

Не следует ссылаться на журнальные статьи, публикации которых не содержат перевода названия на английский язык.

Не допускаются ссылки на диссертации, авторефераты и материалы, опубликованные в различных сборниках конференций, съездов и т.д.

2. Все остальные источники приводятся на латинице с использованием транслитерации в стандарте BSI с сохранением стилового оформления русскоязычного источника. В круглые скобки помещают язык публикации (In Russ.).

Если источник был переведен на английский язык, то указывается перевод, а не транслитерация.

При наличии URL источник оформляется следующим образом:

Оформление библиографии как российских, так и зарубежных источников должно быть основано на Ванкуверском стиле в версии AMA (*AMA style*, <http://www.amamanualofstyle.com>).

Просим обратить внимание на единственно правильное оформление ссылки doi:

Пример: <https://doi.org/10.5468/ogs.2016.59.1.1>

Не допускается использование вариантов с «doi:», «dx.doi.org» и т.п. В теле ссылки используется только знак дефиса.

После ссылки doi и URL (*http*) не ставится точка!

10. На отдельной странице:

в оригинальных статьях необходимо указать, в каком из этапов создания статьи принимал участие каждый из ее авторов:

- Концепция и дизайн исследования
- Сбор и обработка материала
- Статистическая обработка данных
- Написание текста
- Редактирование

**РОССИЙСКИЙ
НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**
имени профессора А. Л. Поленова

Том XII, № 1, 2020

ISSN 2071-2693

АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЬСТВА:

**Редакция: Российский нейрохирургический институт им. проф. А. Л. Поленова – филиал
НМИЦ им. В. А. Алмазова, 191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12**

Тел./факс: (812) 272-98-79, e-mail: info@rnsi.ru

**Издательство: ООО «Семинары, Конференции и Форумы»,
195213, г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 50, лит. А**

Тел.: (812) 339-89-70, e-mail: conference@scaf-spb.ru, www.scaf-spb.ru

Технический редактор: Халтурина И. Л.

Верстка: Симаненкова Л. В.

Подписано в печать 01.03.2020

Формат 60x90 1/8, бумага мелованная, печать офсетная, усл. печ. л. 7, тираж 250 экз.

ОТПЕЧАТАНО:

типография "X-PRINT"

194044, Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., д. 47.