

УДК 616.133.33-007.64

А.Б. Калиев, Е.Т. Махамбетов (к.м.н.), Е.Ж. Медетов, М.А. Кульмирзаев, С.Р. Дюсембаев, Б.А. Кунакбаев, С.К. Акишулаков (д.м.н.)

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

## РАННИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СЛОЖНЫХ АНЕВРИЗМ КАВЕРНОЗНОГО ОТДЕЛА ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ

**Введение:** Прямые микрохирургические вмешательства при сложных аневризмах ВСА нередко сопряжены с высоким риском развития послеоперационных осложнений, не приемлемыми показателями летальности. По данным разных авторов, наиболее частой локализацией сложных аневризм на ВСА является кавернозный отдел.

**Цель исследования:** Провести ретроспективный анализ результатов лечения пациентов со сложными аневризмами кавернозного отдела ВСА различными хирургическими и эндоваскулярными методами.

**Материалы и методы:** С июля 2008 по декабрь 2017 года в отделении сосудистой и функциональной нейрохирургии АО «Национальный центр нейрохирургии» был пролечен 21 пациент с 21 сложной аневризмой кавернозного отдела ВСА. Средний возраст пациентов составил 61 год, варьировал от 26 до 72 лет. Из 21 пациента 3 были мужчинами и 18 женщинами. Наиболее часто наблюдались парезы III, IV, VI пар черепно-мозговых нервов. Размер мешка аневризмы был от 18 до 50 мм, средний размер аневризм составил 31 мм. Размер шейки аневризмы варьировал от 4 до 26 мм, средний размер шейки составил 12 мм. Нами были применены мономодальные и мультимодальные методы лечения. Мономодальные методы подразумевают применение только одного хирургического или эндоваскулярного способа лечения. Мультимодальный метод представляет собой сочетание различных хирургических и эндоваскулярных методик, таких как предварительное наложение экстра-интракраниального анастомоза с последующим хирургическим или эндоваскулярным вмешательством.

**Результаты:** Период наблюдения составил от 3 до 48 месяцев, средний период составил 15 месяцев. В раннем послеоперационном периоде тотальное выключение аневризмы из кровотока достигнуто в 19 (90%) случаях, в 2 (10%) случаях отмечалось незначительное контрастирование аневризмы в пришеечной части. За период наблюдения, значительное уменьшение объема аневризмы было отмечено в 7 (30%) случаях. Из 21 случаев, в 16 мы наблюдали поражение группы глазодвигательных черепно-мозговых нервов до операции. Осложнения в виде усугубления неврологического дефицита в виде нарастания пареза глазодвигательных нервов после операции наблюдались в 1(2,1%) случае. Других осложнений не наблюдалось. Летальных исходов не было.

**Заключение:** По результатам нашего исследования, несмотря на развитие эндоваскулярных методов лечения, окклюзия ВСА как монотерапия либо в сочетании с ЭИКМА является эффективным методом, с минимальными показателями осложнений и отсутствием летальности.

**Ключевые слова:** сложные аневризмы, внутренняя сонная артерия, кавернозный отдел, лигирование, эмболизация.

### Актуальность

Кавернозный отдел внутренней сонной артерии (ВСА) берет начало от места входа артерии в кавернозный синус и протягивается к проксимальному дуральному кольцу. По данным разных авторов, наиболее частой локализацией сложных аневризм на ВСА является кавернозный отдел [1, 2]. Частота локализации сложных аневризм в кавернозном сегменте ВСА составляет от 35 до 68% [3, 4, 5].

Основными клиническими симптомами при локализации крупных и гигантских, сложных аневризм в кавернозном отделе ВСА являются поражение III, IV, VI пар черепно-мозговых нервов, головные и лицевые боли [6, 7, 8]. При распространении аневризмы в субарахноидальное пространство в некоторых случаях описаны внутричерепные кровоизлияния [9].

Прямое хирургическое вмешательство при сложных аневризмах кавернозного отдела ВСА является крайне сложной задачей, которая обусловлена крупными и гигантскими размерами мешка, конфигурацией аневризм, локали-

зацией в полости кавернозного синуса [10, 11]. В настоящее время основными методами лечения данных аневризм являются хирургическое лигирование ВСА на шее, эндоваскулярная эмболизация полости аневризмы, установка стента перераспределителя потока крови с различными видами ассистенций [12]. В случаях окклюзии ВСА, существует потенциальный риск развития ишемических осложнений, что обусловлено недостаточностью коллатерального кровообращения. В таких случаях проводится сочетание предварительного наложения экстра-интракраниального анастомоза с последующим выключением несущего сосуда и аневризмы из церебрального кровотока [13, 14, 15].

Перед началом хирургического лечения необходимо проведение тщательного анализа результатов радиологических методов исследования, включая проведение церебральной ангиографии. В случаях планирования окклюзии ВСА, необходимо исследование коллатерального кровообращения методами временной окклюзии ВСА и оценки неврологического статуса. Лечение



сложных аневризм кавернозного отдела ВСА в первую очередь должно быть направлено на тотальное выключение аневризмы из кровотока, уменьшение ее объема и регресса неврологической симптоматики обусловленной нарастающим масс эффектом [16-19].

### Цель исследования

Провести ретроспективный анализ результатов лечения пациентов со сложными аневризмами кавернозного отдела ВСА различными хирургическими и эндоваскулярными методами.

### Материалы и методы

С июля 2008 по декабрь 2017 года в отделении сосудистой и функциональной нейрохирургии АО «Национальный центр нейрохирургии» был пролечен 21 пациент с 21 сложной аневризмой кавернозного отдела ВСА. Средний возраст пациентов составил 61 год, варьировал от 26 до 72 лет. Из 21 пациента 3 были мужчинами и 18 женщинами. Клиническая картина при поступлении в стационар была представлена головными болями, поражением черепно-мозговых нервов (табл. 1). Наиболее часто наблюдались парезы III, IV, VI пар черепно-мозговых нервов. В одном случае в сочетании с парезом глазодвигательного нерва наблюдалась невралгия тройничного нерва. При сборе анамнеза, во всех случаях аневризматического внутричерепного кровоизлияния отмечено не было. Множественных аневризм не наблюдалось. Размер мешка аневризмы был от 18 до 50 мм, средний размер аневризм составил 31 мм. Размер шейки аневризмы варьировал от 4 до 26 мм, средний размер шейки составил 12 мм.

Таблица 1

Характеристика пациентов и аневризм

Количество пациентов	21
Средний возраст, лет	61
Мужчин	3
Женщин	18
Головные боли	5
Поражение черепно-мозговых нервов	16
Средний размер купола аневризмы, мм	31
Средний размер шейки, мм	12

В процессе предоперационного обследования, все пациенты были осмотрены неврологом и офтальмологом. При планировании хирургического лечения были изучены результаты магнитно-резонансной томографии (МРТ), компьютерной томографии и церебральной ангиографии (ЦАГ). В случаях, когда тактика лечения подразумевала окклюзию ВСА, мы проводили оценку коллатерального кровообращения с помощью баллон-окклюзионного теста (БОТ). БОТ является наиболее распространенным и доступным методом оценки Виллизиева круга. БОТ проводился на биплановой ангиографической установке, по методике,

описанной в более ранних наших работах [20]. Во время проведения БОТа в одном случае были отмечены осложнения во время процедуры в виде транзиторной ишемической атаки, неврологическая симптоматика регрессировала в течение 12 часов.

Нами были применены мономодальные и мультимодальные методы лечения. Мономодальные методы подразумевают применение только одного хирургического или эндоваскулярного способа лечения. Мультимодальный метод представляет собой сочетание различных хирургических и эндоваскулярных методик, таких как предварительное наложение экстра-интракраниального анастомоза с последующим хирургическим или эндоваскулярным вмешательством.

В случаях отрицательного БОТа, принималось решение о деконструктивной тактике путем выключения несущего сосуда и аневризмы из кровотока. Окклюзия ВСА достигалась путем прямого хирургического лигирования на шее или эндоваскулярной окклюзии с помощью микроспиралей. Прямое хирургическое лигирование на шее было выполнено в 5 случаях. Эндоваскулярная окклюзия ВСА в кавернозном или кавернозном отделе произведено в 3 случаях.

Реконструктивные методы включали эндоваскулярную эмболизацию аневризмы с применением микроспиралей, в некоторых случаях с установкой внутрисосудистых стентов перераспределяющих кровотока. Эндоваскулярная эмболизация полости аневризмы с помощью отделяемых микроспиралей выполнено в 1 случае. Кроме эмболизации аневризм микроспиралами, в 6 случаях нами была проведена монотерапия путем стентирования кавернозного отдела стентом перераспределителем кровотока (Pipeline, Medtronic, USA).

По результатам предоперационного обследования пациента, как указано выше, нами был проведен анализ результатов ангиографии и БОТ. В случаях, где наблюдался положительный БОТ, мы принимали решение в пользу предварительного наложения экстра-интракраниального микрососудистого анастомоза (ЭИКМА) с последующим эндоваскулярным или хирургическим вмешательством. Кроме того, факторами риска развития ишемических осложнений в случае потенциальной окклюзии ВСА мы считаем отставание венозной фазы на контралатеральной стороне более чем на 3 секунды, гипоплазия передней или задней соединительной артерии. Перечисленные факторы могут играть важную роль в развитии недостаточности церебрального кровообращения, даже в случаях отрицательного БОТа. Методика предварительного наложения ЭИКМА с последующим лигированием ВСА или эндоваскулярной окклюзии была применена в 6 случаях. Во всех случаях выполнялось наложение одиночного анастомоза между одной из ветвей поверхностной височной артерии и корковой ветвью средней мозговой артерии на стороне аневризмы. После наложения ЭИКМА, в 5 случаях нами проведено хирургическое лигирование ВСА

на шее. В 1 случае мы провели эндоваскулярную окклюзию ВСА с помощью микроспиралей.

Таким образом, нами было применено 6 различных методик лечения сложных аневризм ВСА в кавернозном отделе. Краткая характеристика по видам лечения аневризм представлена в таблице 2.

Результаты лечения оценивались по данным неврологического осмотра, динамике поражения черепно-мозговых нервов, результатов контрольных МРТ, ЦАГ.

Таблица 2

Характеристика методов лечения аневризм

Метод лечения	Количество случаев
Лигирование ВСА	5
Эндоваскулярная окклюзия ВСА	3
Эндоваскулярная эмболизация микроспиральями	1
Стентирование стентом перераспределителем кровотока	6
ЭИКМА и лигирование ВСА	5
ЭИКМА и эндоваскулярная окклюзия ВСА	1
<b>Итого</b>	<b>21</b>

### Клинические случаи

**Случай 1.** Пациентка, Ж, 58 лет. Обратилась с клинической картиной поражения III, IV, VI черепно-мозговых нервов. На МРТ и церебральной ангиографии выявлена гигантская аневризма кавернозного отдела правой ВСА (рис. 1, А, Б, В). После отрицательного БОТа, выполнено хирургическое лигирование ВСА на шее. На контрольных МРТ и церебральной ангиографии через 12 месяцев (рис. 1, Г, Д, Е) отмечается окклюзия правой ВСА, аневризма не контрастируется. По данным МРТ отмечается значительное уменьшение размеров аневризмы. В динамике отмечается регресс поражения черепно-мозговых нервов.

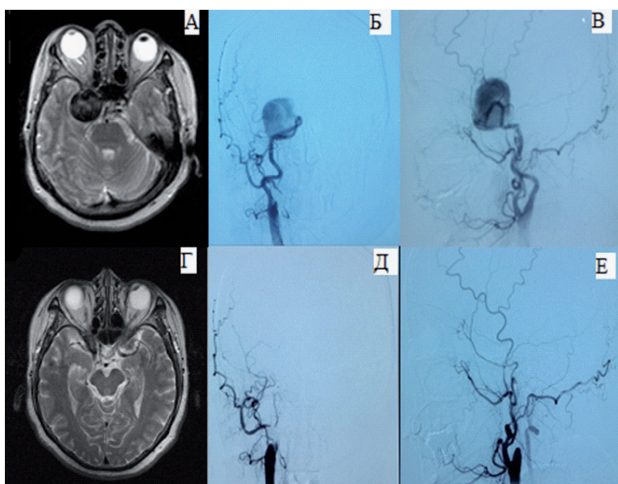


Рисунок 1 – МРТ и ЦАГ (А, Б, В – до операции, Г, Д, Е – после операции)

**Случай 2.** Пациентка, С, 40 лет. Обратилась с жалобами на выраженные головные боли. На МРТ и церебральной ангиографии выявлена гигантская, частично тромбированная аневризма кавернозного отдела правой ВСА (рис. 2, А, Б, В). Выполнено стентирование кавернозного отдела стентом перераспределителем кровотока. На контрольных МРТ и церебральной ангиографии через 6 месяцев (рис. 2, Г, Д, Е) аневризма не контрастируется. По данным МРТ отмечается тромбоз полости аневризмы.

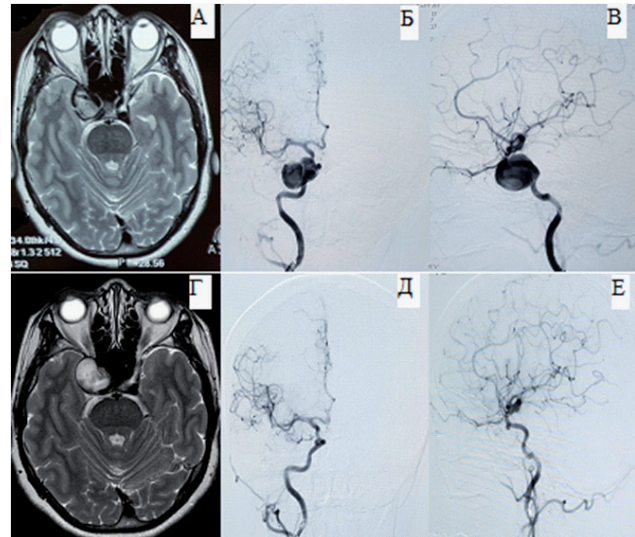


Рисунок 2 – МРТ и ЦАГ (А, Б, В – до операции, Г, Д, Е – после операции)

### Результаты и обсуждение

На момент исследования, все пациенты были доступны для контрольного наблюдения. В процессе лечения мы применяли мономодальные и мультимодальные методы. Период наблюдения составил от 3 до 48 месяцев, средний период составил 15 месяцев. В раннем послеоперационном периоде тотальное выключение аневризм из кровотока достигнуто в 19 (90%) случаях, в 2 (10%) случаях отмечалось незначительное контрастирование аневризмы в пришеечной части. В первом случае было выполнено хирургическое лигирование ВСА, на контрольной ангиографии наблюдалось контрастирование аневризмы через анастомозы из системы наружной сонной артерии. Однако в дальнейшем, на контрольной ангиографии через 6 месяцев был отмечен тотальный тромбоз аневризмы. Во втором случае мы произвели стентирование стентом перераспределителем потока, сразу после установки стента отмечалась характерная стагнация контраста в полости аневризмы. На контрольной ангиографии через 3 месяца мы наблюдали незначительное заполнение аневризмы в области шейки, что не требовало дополнительного хирургического вмешательства. Через 6 месяцев нами была проведена повторная церебральная ангиография, где был отмечен тотальный тромбоз аневризмы.





Основные симптомы при крупных и гигантских аневризмах кавернозного отдела ВСА обусловлены масс эффектом за счет размеров аневризмы. За период наблюдения, значительное уменьшение объема аневризмы было отмечено в 7 (30%) случаях. Необходимо отметить, уменьшение размеров аневризм не было обусловлено методом лечения, так как в данных 7 случаях мы использовали различные методы оперативных вмешательств. Мы не отметили прямой или косвенной зависимости изменений размеров аневризм от вида проведенной операции.

Всем пациентам проводилась детальная оценка неврологического статуса до и после операции, в процессе динамического наблюдения. Динамика клинической картины поражения глазодвигательных нервов проводилась на основании осмотра офтальмолога. В процессе контрольных наблюдений, из 5 пациентов с головными болями, регресс интенсивности болей был отмечен в 4 (80%) случаях, в 1 (20%) случае головные боли оставались без изменений.

Частичный или полный парез черепно-мозговых нервов, проходящих в полости кавернозного синуса обусловлен механическим воздействием купола аневризмы. Из 21 случаев, в 16 мы наблюдали поражение группы глазодвигательных черепно-мозговых нервов до операции. В раннем послеоперационном периоде и за время наблюдений частичный или полный регресс пареза черепно-мозговых нервов наблюдался в 10 (63%) случаях, в 5 (32%) случаях парезы были без существенной динамики, и в одном случае отмечено усугубление парезов глазодвигательного и отводящего нервов до полной офтальмоплегии. В последнем случае было выполнено лигирование ВСА на шее.

Осложнения в виде усугубления неврологического дефицита в виде нарастания пареза глазодвигательных нервов после операции наблюдались в 1 (2,1%) случае. Других осложнений не наблюдалось. Летальных исходов не было.

По данным современной литературы, термин «сложная аневризма» является собирательным. Сложными аневризмами принято считать крупные и гигантские аневризмы, с широкой шейкой, тромбами в полости аневризмы, атеросклеротическими изменениями несущего сосуда и шейки аневризмы, с отхождением функционально значимого артериального сосуда от аневризмы, локализацией на основании черепа [21-26]. Кроме того, сложные аневризмы кавернозного отдела ВСА имеют труднодоступную локализацию в полости синуса, зачастую невозможность проведения прямого микрохирургического клипирования аневризмы. При маленьких размерах аневризм вопрос лечения аневризм, расположенных в полости кавернозного синуса остается предметом дискуссии. Это обусловлено низким риском поражения черепно-мозговых нервов и развитием внутричерепных кровоиз-

лияний. Однако, необходимо отметить, что в случае разрыва аневризм кавернозного отдела ВСА существует риск развития прямого каротидно-кавернозного соустья.

Прямые микрохирургические вмешательства при сложных аневризмах ВСА нередко сопряжены с высоким риском развития послеоперационных осложнений, не приемлемыми показателями летальности [27, 28, 29]. В течение длительного времени операцией выбора при крупных и гигантских аневризмах ВСА оставалась лигирование ВСА на шее. Однако, в случаях окклюзии несущего сосуда с недостаточно развитым коллатеральным кровообращением имеется высокий риск ишемических осложнений. В настоящее время БОТ принято считать эффективным и безопасным методом оценки коллатерального церебрального кровообращения. Однако имеются сообщения об ишемических инсультах, даже в случаях отрицательного БОТа [30, 31, 32]. В нашем исследовании мы уделяли значительное внимание анатомии и функциональному состоянию коллатерального кровообращения всех бассейнов. Кроме того, даже в случаях отрицательного БОТа, но при наличии асимметрии диаметра соединительных артерий, перед окклюзией ВСА мы создавали протективный ЭИКМА. Кроме того, необходимо отметить преимущество ЭИКМА в случаях отсутствия соединительных артерий, даже в случаях планирования эндоваскулярной эмболизации со стентовыми ассистенциями или стентировании стентом перераспределителем кровотока, так как нельзя исключить ранний или поздний тромбоз стента. По результатам нашего исследования ишемических осложнений при окклюзии ВСА не наблюдалось.

Наиболее частыми и характерными симптомами при крупных и гигантских аневризмах кавернозного отдела ВСА являются парез группы глазодвигательных черепно-мозговых нервов, головные боли. Большинство симптомов связаны с масс эффектом за счет размеров аневризм. По данным литературы, улучшение неврологической симптоматики наблюдается в большинстве случаев вне зависимости от метода оперативного лечения. Так, по данным Kai et al. улучшение неврологических симптомов после различных методов хирургического лечения наблюдалось в 87,5% [32]. По результатам нашего исследования улучшение неврологических проявлений сложных аневризм кавернозного отдела ВСА отмечено в 63%. Необходимо отметить, что лечение, проведенное не более чем через 3 месяца от начала симптомов, является благоприятным фактором регресса имеющейся неврологической симптоматики [13, 33].

Основные осложнения при сложных аневризмах кавернозного отдела ВСА, вне зависимости от проводимого метода лечения, так или иначе, обусловлены ишемическими поражениями, ранними и поздними разрывами аневризм. Так, по некоторым данным частота осложнений после эндоваскулярных вмешательств по поводу

аневризм кавернозного отдела ВСА составили от 3,5 до 5%. Летальность при этом достигала 4%. Необходимо отметить что в исследование так же были включены случаи установки стентом перераспределителей кровотока [34]. В нашем исследовании, осложнение в виде усугубления пареза черепно-мозговых нервов отмечено только в 1 случае. Осложнений в виде ишемического инсульта или внутрочерепного кровоизлияния не наблюдалось. Летальность в нашей серии случаев составила 0%.

### Заключение

В настоящее время лечение сложных аневризм кавернозного отдела ВСА остается

дискутабельной проблемой и на практике в большей степени определяется направленностью и предпочтениями нейрохирургической команды. В случаях планирования операции необходима тщательная оценка коллатерального кровообращения головного мозга. Важно планирование метода операций с участием в обсуждении мультидисциплинарной команды с учетом возможности микрохирургических и эндоваскулярных методов лечения. По результатам нашего исследования, несмотря на развитие эндоваскулярных методов лечения, окклюзия ВСА как монотерапия либо в сочетании с ЭИКМА является эффективным методом, с минимальными показателями осложнений и отсутствием летальности.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kuramoto Y., et al. Long-term Results of Therapeutic Parent Artery Occlusion without Bypass Surgery for Internal Carotid Artery Aneurysms // *Journal of Neuroendovascular Therapy*. – 2017. – P. 1-8.
2. The Natural Course of Unruptured Cerebral Aneurysms in a Japanese Cohort The UCAS Japan Investigators // *N Engl J Med*. – 2012. – Vol. 366. – P. 2474-82.
3. van Rooij W.J., et al. Therapeutic Internal Carotid Artery Occlusion for Large and Giant Aneurysms: A Single Center Cohort of 146 Patients // *AJNR Am J Neuroradiol*. – 2016. – Vol. 37. – P. 125-29.
4. Shimizu K., et al. Endovascular parent-artery occlusion of large or giant unruptured internal carotid artery aneurysms. A long-term single-center experience // *J Clin Neurosci*. – 2016.
5. Hui Li, Xu-Ying He, Xi-Feng Li, Xin Zhang, Yan-Chao Liu, Chuan-Zhi Duan. Treatment of giant/large internal carotid aneurysms: parent artery occlusion or stent-assisted coiling // *International Journal of Neuroscience*. – 2015. – P. 1-7.
6. Al-Rodhan N.R., Piepgras D.G., Sundt Jr T.M. Transitional cavernous aneurysms of the internal carotid artery // *Neurosurgery*. – 1993. – Vol. 33. – P. 993-6.
7. Date I., Ohmoto T. Long-term outcome of surgical treatment of intracavernous giant aneurysms // *Neurol Med Chir*. – 1998. – Vol. 38(Suppl). – P. 62-9.
8. Debrun G., Fox A., Drake C., Peerless S., Girvin J., Ferguson G. Giant unclippable aneurysms: treatment with detachable balloons // *AJNR Am J Neuroradiol*. – 1981. – Vol. 2. – P. 167-73.
9. Lee A.G., Mawad M.E., Baskin D.S. Fatal subarachnoid hemorrhage from the rupture of a totally intracavernous carotid artery aneurysm: case report // *Neurosurgery*. – 1996. – Vol. 38. – P. 596-8.
10. Barnett D.W., Barrow D.L., Joseph G.J. Combined extracranial-intracranial bypass and intraoperative balloon occlusion for the treatment of intracavernous and proximal carotid artery aneurysms // *Neurosurgery*. – 1994. – Vol. 35. – P. 92-7.
11. Bavinszki G., Killer M., Ferraz-Leite H., Gruber A., Gross C.E., Richling B. Endovascular therapy of idiopathic cavernous aneurysms over 11 years // *AJNR Am J Neuroradiol*. – 1998. – Vol. 19. – P. 559-65.
12. Kim L.J., Tariq F., Levitt M., Barber J., Ghodke B., et al. Multimodality Treatment of Complex Unruptured Cavernous and Paraclinoid Aneurysms // *Neurosurgery*. – 2014. – Vol. 74. – P. 51-61.
13. Menon G., Jayanand S., Krishnakumar K., Nair S. EC-IC bypass for cavernous carotid aneurysms: An initial experience with twelve patients // *Asian Journal of Neurosurgery*. – 2014. – Vol. 9, Issue 2.
14. Park E.K., Ahn J.S., Kwon do H., Kwun B.D. Result of extracranial-intracranial bypass surgery in the treatment of complex intracranial aneurysms: Outcomes in 15 cases // *J Korean Neurosurg*. – 2008. – Vol. 44. – P. 228-33.
15. Sanuç G.Z., Akar Z., Tanriverdi T., Tütüncüler B., Uzan M., Işlak C., et al. Bypass to the Intracranial Giant or Large Internal Carotid Artery Aneurysms: Superficial Temporal Artery to Middle Cerebral Artery Bypass Re-visited // *Turk Neurosurg*. – 2007. – Vol. 17. – P. 60-5.
16. Ramanathan D., Temkin N., Kim L.J., Ghodke B., Sekhar L.N. Cerebral bypasses for complex aneurysms and tumors: long-term results and graft management strategies // *Neurosurgery*. – 2012. – Vol. 70(6). – P. 1442-1457.
17. Linskey M.E., Jungreis C.A., Yonas H., Hirsch Jr W.L., Sekhar L.N., Horton J.A., Janosky J.E. Stroke risk after abrupt internal carotid artery sacrifice: accuracy of preoperative assessment with balloon test occlusion and stable xenon-enhanced CT // *AJNR Am J Neuroradiol*. – 1994. – Vol. 15. – P. 829-43.
18. Clarençon F., Bonneville F., Boch A., Lejean L., Biondi A. Parent artery occlusion is not obsolete in giant aneurysms of the ICA. Experience with very-long-term follow-up // *Neuroradiology*. – 2011. – Vol. 53. – P. 973-982.
19. Yang K., Park J., Ahn J., Kwon D., Kwun B., Kim C. Characteristics and outcomes of varied treatment modalities for partially thrombosed intracranial aneurysms: a review of 35 cases // *Acta Neurochir*. – 2014. – Vol. 156. – P. 1669-1675.
20. Калиев А.Б., Махамбетов Е.Т., Смагулов Ф.Х., Медетов Е.Ж., Кульмирзаев М.А., Кунакбаев Б.А., Нуриманов Ч.С., Кисамеденов Н.Г.,



- Акшулаков С.К. Экстра-интракраниальный микрососудистый анастомоз в лечении сложных аневризм внутренней сонной артерии // Журнал «Нейрохирургия и неврология Казахстана». 2017. – №3(48). – Стр. 3-9.
21. Jin S., Kwon D., Song Y., Kim H., Ahn J., Kwun B. Multimodal Treatment for Complex Intracranial Aneurysms : Clinical Research // J Korean Neurosurg Soc. – 2008. – Vol. 44. – P. 314-319.
  22. Andaluz N., Zuccarello M. Treatment Strategies for Complex Intracranial Aneurysms: Review of a 12-Year Experience at the University of Cincinnati // Skull Base. – 2011. – Vol. 21. – P. 233-242.
  23. Hoh B.I., Putman C.M., Budzik R.F., Carter B.S., Ogilvy C.S. Combined surgical and endovascular techniques of flow alteration to treat fusiform and complex wide-necked intracranial aneurysms that are unsuitable for clipping or coil embolization // J. Neurosurg. – 2001. – Vol. 95.
  24. Barrow D.L., Cawley C.M. Surgical management of complex intracranial aneurysms // Neurology India. – 2004. – Vol. 52, Issue 2.
  25. Choudhri O., Mukerji N., Steinberg G.K. Combined endovascular and microsurgical management of complex cerebral aneurysms // Endovascular and Interventional Neurology. – 2013. – Vol. 4, Article 108.
  26. Shi X., Qian H., Fang T., Zhang Y., Sun Y., Liu F. Management of complex intracranial aneurysms with bypass surgery: a technique application and experience in 93 patients // Neurosurg Rev. – 2015. – Vol. 38. – P. 109-120.
  27. Sharma B.S., et al. Surgical management of giant intracranial aneurysms // Clinical Neurology and Neurosurgery. – 2008. – Vol. 110. – P. 674-681.
  28. Dolenc V., Kaye A., Black P. Intracavernous aneurysms in (eds): Operative Neurosurgery, Vol 2. New York: Harcourt, 2000.
  29. Cantore G., Santoro A., Passacantilli E., et al. Surgical Treatment of Giant Intracranial Aneurysms: Current Viewpoint // Neurosurgery. – 2008. – Vol. 63 (Suppl 2). – P. 279-290.
  30. Andrews J.C., Valavanis A., Fisch U. Management of the internal carotid artery in surgery of the skull base // Laryngoscope. – 1989. – Vol. 99. – P. 1224-9.
  31. Mathis J.M., Barr J.D., Jungreis C.A., et al. Temporary balloon test occlusion of the internal carotid artery: experience in 500 cases // AJNR Am J Neuroradiol. – 1995. – Vol. 16. – P. 749-54.
  32. Vazquez Anon V., Aymard A., Gobin Y.P., et al. Balloon occlusion of the internal carotid artery in 40 cases of giant intracavernous aneurysm: technical aspects, cerebral monitoring, and results // Neuro-radiology. – 1992. – Vol. 34. – P. 245-51.
  33. Kai Y., et al. Treatment strategy for giant aneurysms in the cavernous portion of the internal carotid artery // Surgical Neurology. – 2007. – Vol. 67. – P. 148-155.
  34. Rosenwasser R.H., Jabbour P., Schwartz W., Ajiboye N., Tjoumakaris S.I., et al. Flow Diversion Versus Conventional Treatment for Carotid Cavernous Aneurysms // Stroke. – 2014. – Vol. 45. – P. 2656-2661.

### ТҮЙІНДЕМЕ

А.Б. Калиев, Е.Т. Махамбетов (м.ғ.к.), Е.Ж. Медетов, М.А. Кульмирзаев, С.Р. Дюсембаев, Б.А. Кунакбаев, С.К. Акшулаков (м.ғ.д.)

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

## **ІШКІ ҰЙҚЫ АРТЕРИЯСЫНЫҢ КАВЕРНОЗДЫҚ БӨЛІМІНІҢ КҮРДЕЛІ АНЕВРИЗМАЛАРЫН ЖЕДЕЛ ЕМДЕУДІҢ ЕРТЕ НӘТИЖЕЛЕРІ**

**Кіріспе:** ІҰК күрделі аневризмалары кезіндегі тура микрохирургиялық араласулар операциядан кейінгі кезеңдегі асқынулар дамуының жоғары қауіптілігімен, өлім-жітімнің тиісті көрсеткіштерімен ұштаспайды.

Әртүрлі авторлардың деректері бойынша ІҰК күрделі аневризмаларын жиі оқшаулауда үңгірлі бөлік болып табылады.

**Зерттеу мақсаты:** Әртүрлі хирургиялық және эндоваскулярлық әдістер арқылы ІҰК үңгірлі бөлігінің күрделі аневризмалары бар пациенттерді емдеудегі нәтижелерге ретроспективтік талдау жүргізу.

**Материалдар және әдістер:** 2008 жылдың шілде айы мен 2017 жылдың желтоқсан айы аралығында «Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ Тамырлы және функционалды нейрохи-

рургия бөлімшесінде 21 ІҰК күрделі үңгірінде күрделі аневризмалары бар 21 пациент емделді. Пациенттердің орташа жасы 61 жасты құрады, бұл 26-дан 72 жас аралығын құрады. 21 пациенттің 3-еуі ер адам және 18-і әйелдер. Бассүйек ми нервтерінің III, IV, VI жұптарында парездер жиі байқалды. Аневризма қапшығының мөлшері 18-ден 50 мм дейін болды, аневризманың орташа мөлшері 31 мм құрады. Аневризманың мойыншық мөлшері 4-тен 26-мм-ге дейін, мойыншықтың орташа мөлшері 12 мм құрады. Біз емдеудің моноmodalды және multimodalды әдістерін қолдандық. Моноmodalды әдістер тек бір ғана хирургиялық немесе эндоваскулярлық емдеу әдістерін қолдануды ғана ұстанады. Multimodalды әдіс әртүрлі хирургиялық және эндоваскулярлық әдістерді бірлестіріп ұсынады,

олар: келесі хирургиялық және эндоваскулярлық араласумен экстра-интракраниалды анастомазды алдын-ала салу.

**Нәтижелер:** Бақылау кезеңі 3-тен 48-айды құрады, орташа мерзім 15 айды құрады. Операциядан кейінгі ерте кезеңде қан ағысынан аневризмаларды жаппай алып тастау 19 (90%) жағдайда жеткізілді, ал 2 (10%) жағдайда мойын бөлігінде аневризмалардың біршама контрастылануы байқалды. Бақылау кезеңінде аневризмалардың көлемінің біршама азаюы 7 (30%) жағдайда байқалды. 21 жағдайдың 16-да біз операцияға дейінгі көз қозғалтқыш бассүйек-ми нервтері топтарының зақымдалғанын байқадық. Опера-

циядан кейін көз қозғалтқыш нервтердің парезінің өсуі түріндегі неврологиялық тапшылықтың тереңдеуі түріндегі асқынулар 1(2,1%) жағдайда байқалды. Басқа асқынулар байқалған жоқ. Өліммен аяқталатын жағдайлар болған жоқ.

**Қорытынды:** Біздің зерттеуіміздің нәтижесі бойынша, эндоваскулярлық емдеу әдістерінің дамуына қарамастан, ІҰК окклюзиясы монотерапия ретінде немесе ЭКМТА бірлесіп, асқынулардың ең аз көрсеткіштерімен және өлім-жітімнің болмауымен тиімді әдіс болып табылады.

**Негізгі сөздер:** күрделі аневризмалар, ішкі ұйқы күретамыры, үңгірлі бөлік, қоспалау, эмболизация.

### SUMMARY

A.B. Kaliyev, Y.T. Makhambetov (Cand.Med.Sci.), Y.ZH. Medetov, M.A. Kulmirzayev, S.R. Duysembayev, B.A. Kunakbayev, S.K. Akshulakov (D.Med.Sci.)

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

## EARLY RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF COMPLEX ANEURYSMS OF THE CAVERNOUS BRANCHES OF INTERNAL CAROTID ARTERY

**Introduction:** Direct microsurgical interventions for complex aneurysms of ICA are often associated with a high risk of postoperative complications, unacceptable mortality rates. According to different authors, the most frequent localization of complex aneurysms in the ICA is the cavernous part.

**Aim of the study:** Conduct a retrospective analysis of the results of treatment of patients with complex aneurysms of the cavernous part of the ICA by various surgical and endovascular methods.

**Materials and methods:** From July 2008 to December 2017, 21 patients with 21 complex cavernous aneurysms treated in the department of vascular and functional neurosurgery of the National Center for Neurosurgery. The average age of the patients was 61 years, ranging from 26 to 72 years. Among 21 patients, 3 were men and 18 women. III, IV, VI nerves palsy were most frequent symptoms. The size of the aneurysm dome ranged between 18 to 50 mm, the average size of the aneurysms was 31 mm. The size of the neck of the aneurysm ranged from 4 to 26 mm, the average size of the neck was 12 mm. We applied monomodality and multimodality treatment options. Monomodality methods involve the use of only one surgical or endovascular method of treatment. The multimodality

method is a combination of various surgical and endovascular techniques, such as the preliminary creation of extra-intracranial anastomosis followed by surgical or endovascular intervention.

**Results:** The follow-up period was between 3 to 48 months, with mean period of 15 months. In the early postoperative period, a total exclusion of the aneurysm from the circulation was achieved in 19 (90%) cases, in 2 (10%) cases there was a remnant filling of the neck. During the follow up period, a significant decrease in the aneurysm volume was noted in 7 (30%) cases. Among 21 cases, in 16 we observed improvement of cranial nerves palsy. Complications, such as increase of neurologic deficit of the oculomotor nerves after surgery were observed in 1 (2.1%) case. There were no other complications. We did not experience any mortality.

**Conclusion:** According to the results of our study, despite the development of endovascular methods of treatment, occlusion of the ICA as monotherapy or in combination with EC-IC bypass is an effective method, with minimal complications and no mortality.

**Keywords:** complex aneurysms, internal carotid artery, cavernous department, ligation, embolization.