

## ОПТИЧЕСКАЯ НЕЙРОПАТИЯ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ПОСЛЕ КЛИПИРОВАНИЯ АНЕВРИЗМ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ, ПЕРЕДНЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ И ПЕРЕДНЕЙ МОЗГОВОЙ АРТЕРИЙ

Т.К. Истомина, А.В. Дубовой, Г.И. Мойсак, К.С. Овсянников, А.О. Соснов

ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии» г. Новосибирск  
Министерства здравоохранения РФ,  
630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко д.132/1

**Цель:** оценить изменение зрительных функций и провести анализ причин зрительных нарушений у пациентов с аневризмами внутренней сонной артерии и передней соединительной и передней мозговой артерий после клипирования.

**Материалы и методы:** у 70 больных с аневризмами внутренней сонной артерии и передней соединительной и передней мозговой артерий риск возникновения зрительных осложнений оценен как высокий. Всем пациентам проведена комплексная оценка зрительных функций до и после операции с использованием стандартных методик.

**Результаты:** у 7 (10%) пациентов с аневризмами в раннем послеоперационном периоде наблюдались осложнения в виде развития острой оптической нейропатии. У 4 больных зрительные функции улучшились на фоне проводимого лечения в раннем послеоперационном периоде, у 2 — улучшение зрительных функций наступило в течение 3–6 мес, у 2 зрительные функции не восстановились. У пациентов с аневризмами передней соединительной и передней мозговой артерий нарушений зрительных функций после клипирования не выявлено.

**Заключение:** хорошие зрительные функции в дооперационном периоде у больных с аневризмами внутренней сонной артерии не всегда говорят о сохранности зрительного нерва. Наиболее неблагоприятный прогноз для сохранения функции зрительного нерва имеют аневризмы офтальмического отдела внутренней сонной артерии с верхним расположением купола.

**Ключевые слова:** оптическая нейропатия, аневризмы внутренней сонной артерии, параклиноидный отдел, зрительные функции, клипирование аневризм.

**Objective:** to evaluate the changes of visual function and to analyze the causes of visual impairment in patients suffered from paraclinoid aneurysms of internal carotid artery as well as from aneurysms of anterior cerebral and anterior communicating arteries after aneurysms clipping.

**Materials and methods:** the risk of postoperative visual disturbances was estimated as high in 70 patients with paraclinoid aneurysms of internal carotid artery as well as with aneurysms of anterior cerebral and anterior communicating arteries. All these patients underwent comprehensive assessment of visual functions using standard examination methods before and after surgery.

**Results:** early postoperative complications in form of acute optic neuropathy were observed in 7 patients (10%) with paraclinoid aneurysms, among them 4 patients had improvement of visual functions during the treatment in the early postoperative period, 2 patients had improvement of visual functions within 3–6 postoperative months, and 2 patients had no any improvement. There were no postoperative visual disturbances in patients with aneurysms of anterior cerebral and anterior communicating arteries

**Conclusion:** satisfactory visual functions in the preoperative period in patients with paraclinoid aneurysms of internal carotid artery do not always mean the preservation of optic nerve. The patients suffered from ophthalmic aneurysms with upward dome position have the worst prognosis for visual functions preservation in postoperative period.

**Key words:** optic neuropathy, aneurysms of the internal carotid artery, paraclinoid aneurysms, visual functions, clipping of aneurysms

**Введение.** В патогенезе развития оптической нейропатии лежит нарушение окислительно-восстановительных процессов в нейронах зрительного пути вследствие ишемии. Нарушение микроциркуляции вызывает развитие дегенеративных изменений в нервной ткани, нарушаются межнейронные взаимодействия в нервных волокнах, которые в дальнейшем приводят к поражению клеток на всем протяжении зрительного пути, атрофии зрительного нерва (ЗН) и снижению зрительных функций [2, 3, 6, 14, 35, 36].

Термином «оптическая нейропатия» обозначают ряд симптомов, которые наблюдаются при различных заболеваниях зрительного анализатора. Причинами её развития могут быть воспалительные, компрессионные, травматические, метаболические, врожденные, гипербарические, ишемические процессы [1, 2, 5].

Ишемическая оптическая нейропатия (ИОН) является тяжелым проявлением сосудистого поражения ЗН и может сопровождаться значимым снижением зрительных функций [1–3, 14, 16, 17, 23, 24]. Нарушение кровообращения при ИОН

может развиваться как в сосудах ЗН, так и в системе магистральных артерий головы, питающих внутричерепные отделы ЗН и центральную часть зрительного анализатора [1, 6, 8—10, 13, 14]. По данным Н.П. Шульпиной и соавт., слепота является следствием сосудистой ишемии зрительного пути в 2,6% случаев [23].

Причиной нарушения зрения при травме ЗН на всем его протяжении также могут быть расстройства микроциркуляции [2, 5, 15, 20, 35].

Нарушение кровообращения в ЗН может быть как остро развившимся, так и хроническим состоянием [2, 6, 7, 11, 14, 35].

Хроническая ИОН является следствием длительно существующего, прогрессирующего нарушения кровообращения ЗН, в том числе при давлении на нервные волокна ЗН, что приводит к их постепенной дегенерации [2, 14, 17, 23, 35, 37, 38]. Данное состояние проявляется как гипертоническая ангиоретинопатия, глазной ишемический синдром при атеросклерозе и тромбозе сосудов головного мозга. Хроническая ишемическая нейропатия при нейрохирургических заболеваниях наиболее часто наблюдается вследствие масс-эффекта при объемных процессах или аневризмах интракраниальной локализации [12, 18, 24, 25, 28, 30, 33, 34, 37, 38].

Острое нарушение кровообращения в сосудах сетчатки и ЗН возникает вследствие эмболии артерий или вен либо их спазма [3, 4, 6, 7, 14, 16, 20, 21]. Клиническая картина характеризуется резким снижением остроты зрения (в некоторых случаях до слепоты), нарушается периферическое зрение. При офтальмоскопии диск зрительного нерва (ДЗН) имеет фарфоровый оттенок с резко выраженным отеком его ткани, отмечается сужение сосудов. Период острой ишемии может длиться до нескольких недель. Результатом этого заболевания во всех наблюдениях является развитие атрофии ЗН со стойким и необратимым снижением зрения [1, 3, 6, 8, 9, 11, 14, 16, 20, 35, 36]. При этом состоянии необходимы незамедлительная терапия в первые часы после начала ишемии и последующее динамическое наблюдение [11, 14].

Аневризмы параклиноидного отдела внутренней сонной артерии (ВСА) и комплекса передней мозговой и передней соединительной артерий (ПМА-ПСА) находятся в непосредственной близости от ЗН и хиазмы [10, 18, 22, 24, 25, 28—30, 37, 38]. Аневризмы, расположенные дистальнее комплекса ПМА-ПСА, не вызывают компрессию хиазмы и ЗН. В параклиноидный отдел ВСА включают кавернозный, клиноидный и супраклиноидный отделы. Супраклиноидный отдел подразделяется на сегменты: офтальмический, коммуникантный, хориоидальный [24, 25, 28, 29, 37, 38]. Аневризмы комплекса ПМА-ПСА с нижним, ниже-передним, ниже-задним направлением купола и аневризмы параклиноидного отдела ВСА с верхним, медиальным и верхне-медиальным направлением купола также могут оказывать воздействие на ЗН. Такие аневризмы могут вызывать развитие как хронической фор-

мы ИОН с псевдотуморозным течением процесса, так и острой ИОН. Хроническая ИОН, которая является следствием длительной компрессии ЗН аневризмой ВСА или крупной аневризмой комплекса ПМА-ПСА с нижним направлением купола, может приводить к развитию нисходящей атрофии ЗН, сопровождающейся постепенным снижением зрения.

Кроме того, осложнением хирургического лечения аневризм головного мозга может быть компрессия клипсом черепно-мозговых нервов с последующим развитием ишемии ЗН [8, 18, 37, 38]. Также причиной нарушения зрения после операции клипирования аневризм ВСА и её ветвей является использование электрокоагуляции в области хиазмы и ЗН [18].

Целью исследования явилось: оценка зрительных функций и анализ причин зрительных нарушений у пациентов с аневризмами внутренней сонной артерии и передней соединительной и передней мозговой артерий после клипирования.

## Материалы и методы

В Федеральном центре нейрохирургии г. Новосибирска за 2014 г. оперировано 296 больных с аневризмами различных локализаций, из них у 160 пациентов применялся микрохирургический метод.

У 70 больных (70 аневризм) с учетом расположения аневризматического мешка риск возникновения осложнений в виде поражения зрительных нервов оценен как высокий. Из них 38 (54,2%) аневризм располагались в комплексе ПМА-ПСА: непосредственно в ПСА и в переходе А1- в А2-сегмент ПМА с нижним направлением купола — 14 (20%) аневризм, с ниже-передним — 3 (4,3%), ниже-задним — 4 (5,7%), с ниже-латеральным — 12 (17,1%), с ниже-медиальным направлением купола — 5 (7,1%). В параклиноидном отделе ВСА располагались 32 (45,8%) аневризмы. По направлению купола аневризмы разделились таким образом: верхнее направление купола — 21 (30%) наблюдение, медиальное — 6 (8,6%), латеральное — 3 (4,3%), заднее — 2 (2,9%). Аневризмы в офтальмическом сегменте диагностированы в 27 (38,6%) наблюдениях, в коммуникантном — в 4 (5,7%), в кавернозно-клиноидном — в 1 (1,4%).

Милиарные аневризмы наблюдались у 2 (2,9%) больных, аневризмы среднего размера — у 58 (82,9%), крупные — у 6 (8,5%), гигантские — у 4 (5,7%). По форме мешотчатые аневризмы диагностированы в 60 (85,7%) наблюдениях, фузиформные — в 10 (14,3%).

Возраст пациентов составил от 46 до 70 (средний — 52,4 года), среди них 46 женщин и 24 мужчины. Состояние больных при поступлении оценено как удовлетворительное. Все пациенты до вмешательства и после клипирования аневризм находились в ясном сознании.

Во всех наблюдениях была проведена комплексная оценка зрительных функций до и после операции с использованием стандартных мето-

дик. До операции в первые сутки и в раннем послеоперационном периоде (5–7-е сутки) применяли визометрию (оценка остроты зрения), периметрию на белый цвет (оценивали поля зрения), прямую офтальмоскопию (оценка глазного дна). При визометрии использовали проекционную таблицу и ручную таблицу Роземблюма при осмотре в условиях реанимационного отделения. Для коррекции рефракции применяли авторефрактометр Prestige и фороптор. При проверке периферического зрения использовали перискан (на белый цвет), в условиях реанимационного отделения выполняли контрольное пальцевое исследование. Офтальмоскопическое исследование проводили с электрическим офтальмоскопом Beta 200 в условиях циклоплегии Sol. Topiramidi 1% при первичном обследовании и после оперативного вмешательства.

На этапе первичного дооперационного обследования выявлены эмметропия в 14 (20%) наблюдениях, рефракционные изменения (миопия, гиперметропия, астигматизм, амблиопия, пресбиопия) — в 34 (48,6%), катаракта (старческая, артификация) — в 7 (10%), возрастная макулярная дегенерация (ВМД) (двусторонняя) — в 1 (1,4%), открытоугольная глаукома — в 1 (1,4%), частичная атрофия ДЗН одного глаза на стороне аневризмы — в 5 (7,1%), частичная атрофия ДЗН сосудистого генеза — в 4 (5,7%). У одной пациентки диагностирована атрофия ДЗН на фоне глазного ишемического синдрома (ГИС) на противоположной стороне от аневризмы. У 3 (4,3%) больных на стороне аневризмы наблюдалась недостаточность III черепно-мозгового нерва, острота зрения на стороне поражения с диафрагмой составила 1,0. У 30 (42,9%) пациентов выявлены изменения на глазном дне, которые сочетались с разными офтальмологическими диагнозами. Гипертоническая ангиоретинопатия выявлена в 18 (25,7%) наблюдениях, атеросклеротическое поражение сосудов — в 9 (12,9%), венозное полнокровие — в 3 (4,3%).

Исследование периметрии до операции в 3 (4,3%) наблюдениях выявило нарушение периферического зрения: левосторонняя гомонимная гемианопсия наблюдалась у 1 пациента с аневризмой ПМА с нижним направлением купола, темпоральная гемианопсия слева — у 1 пациента с аневризмой ПСА с латеральным направлением купола, центральная скотома — у 1 пациента с ВМД на одной стороне.

Доступ к аневризмам осуществлялся через птериональную краниотомию, при этом в 56 (80,0%) наблюдениях применялись ипсилатеральные и в 14 (20,0%) — контралатеральные хирургические коридоры с использованием операционного микроскопа и микрохирургической техники.

## Результаты

Обследование 70 пациентов с аневризмами параклиноидного отдела и комплекса ПМА-ПСА при поступлении выявлено 5 случаев нарушений

зрительных функций на стороне аневризмы в виде частичной атрофии ДЗН на стороне аневризмы. Средняя острота зрения составила 0,67 на стороне операции. Гемианопсия и скотомы, по данным периметрии на дооперационном этапе диагностики, выявлены в 3 наблюдениях, из них в 2 — вследствие компрессии аневризмами. При предоперационной офтальмоскопии выявлены 30 случаев сосудистых нарушений на стороне планируемой операции.

У 7 (10%) пациентов с аневризмами параклиноидного отдела в раннем послеоперационном периоде наблюдались осложнения в виде развития острой ИОН. При предоперационном обследовании у этих пациентов на глазном дне было выявлено атеросклеротическое поражение в 3 наблюдениях, гипертоническая ангиоретинопатия — в 2, у 2 пациентов нарушений не выявлено. Миопия диагностирована у 2 больных, гиперметропия — у 1, пресбиопия — у 3, у 1 пациентки атрофия ДЗН на фоне ГИС на противоположной от аневризмы стороне. Во всех наблюдениях купол аневризмы располагался медиально.

Во время операции у 2 больных ЗН имел сероватый цвет (участок ишемии в месте давления аневризматического мешка), у 5 — визуально изменений ЗН не выявлено.

Сразу после вмешательства эти пациенты отмечали снижение зрения, туман перед глазом на стороне клипирования. На глазном дне отмечалась картина ангиоспазма, эмболия венул или артериол, отек окологлазковой ткани, серовато-фарфоровый оттенок диска зрительного нерва. Острота зрения на стороне клипирования аневризмы ухудшилась и составила от 0,5 до 0,001 (табл. 1).

Выпадение полей зрения наблюдалось в виде нижнесекторальных и назальных гемианопсий на стороне клипирования у 4 пациентов (табл. 2).

Всем пациентам с острой ИОН в первые часы после операции и в течение последующих 3–5 дней проведено комплексное лечение для улучшения зрительных функций.

Динамику оценивали по данным офтальмологического обследования (табл. 3). У 3 больных зрительные функции улучшились на фоне проводимого лечения в раннем послеоперационном периоде в среднем до 0,52. У 1 пациента улучшение наблюдалось в виде расширения поля зрения на стороне клипирования. У всех больных на глазном дне наблюдался отек преддискковой сетчатки с тенденцией к регрессу.

Пациенты выписаны с рекомендациями продолжить восстановительную терапию на амбулаторном этапе. При изучении катамнеза, который составил от 1 до 6 мес, у 2 пациентов острота зрения улучшилась в среднем до 0,2, поля зрения не восстановились. Несмотря на проводимое лечение, у 3 больных улучшения зрительных функций в раннем послеоперационном периоде не отмечено. В среднем на 5-е сутки после операции у этих пациентов развилась атрофия ДЗН со стойким снижением зрительных функций без улучшения в катамнезе на фоне терапии, на амбулаторном этапе (табл. 4).

Таблица 1 / Table 1

**Осложнение основного заболевания после клипирования аневризм / Complication of the main disease after aneurysm clipping**

Клинические наблюдения	Диагноз до операции	Диагноз после операции
1	Атрофия ДЗН справа, пресбиопия слева	Атрофия ДЗН справа, частичная атрофия ДЗН слева вследствие ИНП
2	Пресбиопия, ангиосклероз	Пресбиопия справа, частичная атрофия ДЗН слева на фоне ИНП, назальная гемианопсия слева, ангиосклероз
3	Гиперметропия слабой степени обоих глаз, гипертоническая ангиоретинопатия	Гиперметропия слабой степени справа, гипертоническая ангиоретинопатия, частичная атрофия ДЗН слева на фоне ИНП, нижненаружная гемианопсия слева
4	Пресбиопия	Пресбиопия справа, частичная атрофия ДЗН слева на фоне ИНП, нижненаружная гемианопсия слева
5	Миопия слабой степени обоих глаз	Миопия слабой степени правого глаза частичная атрофия ДЗН слева на фоне ИНП, назальная гемианопсия слева
6	Пресбиопия, ангиосклероз	Пресбиопия справа, частичная атрофия ДЗН слева на фоне ИНП
7	Миопия слабой степени обоих глаз, гипертоническая ангиоретинопатия	Миопия слабой степени правого глаза частичная атрофия ДЗН слева на фоне ИНП, гипертоническая ангиоретинопатия

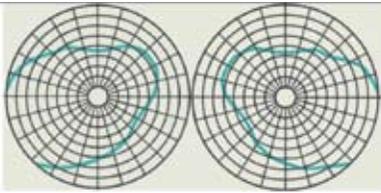
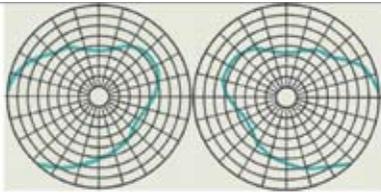
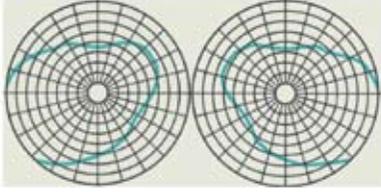
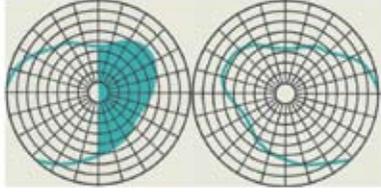
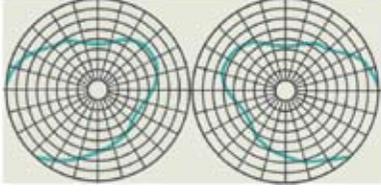
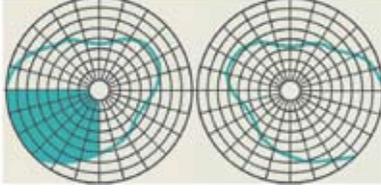
Таблица 2 / Table 2

**Динамика и изменение данных визометрии у больных со зрительными осложнениями после клипирования аневризм / Dynamics and changes of visometry in patients with visual impairments after aneurysm clipping**

Клинические наблюдения	VIS OD/OS до операции	VIS OD/OS после операции	VIS OD/OS после терапии
1	0/0,7	0/0,06	0/0,8
2	0,8/0,8	0,8/ счет пальцев у лица 15 см	0,8/0,01
3	0,8/0,7	0,8/0,5	0,8/0,8
4	1,0/1,0	1,0/0,1	1,0/0,1
5	1,0/0,9	1,0/0,08	1,0/0,08
6	0,8/0,8	0,8/ счет пальцев у лица 15 см	0,8/ счет пальцев у лица 15 см
7	0,4/1,0	0,4/ счет пальцев у лица 15 см	0,4/ счет пальцев у лица 15 см

Таблица 3 / Table 3

**Динамика и изменение данных периметрии у больных со зрительными осложнениями после клипирования аневризм / Dynamics and changes of perimetry in patients with visual impairments after aneurysm clipping**

Клинические наблюдения	Поля зрения OD/OS до операции	Поля зрения OD/OS после операции
1		
2		
3		

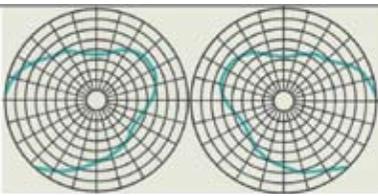
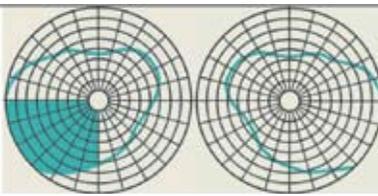
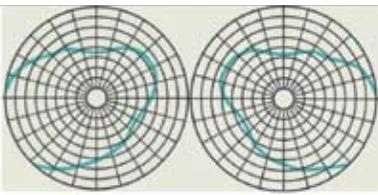
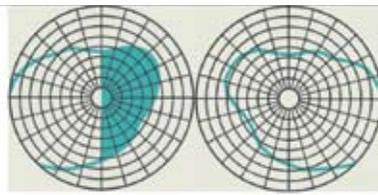
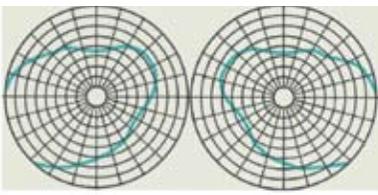
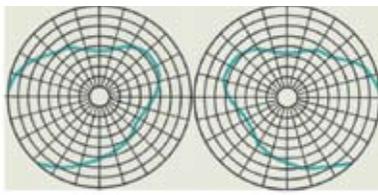
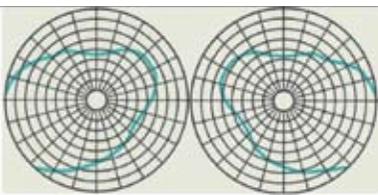
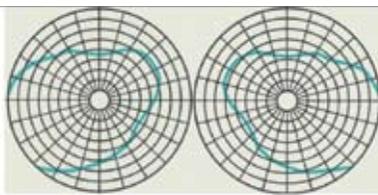
Клинические наблюдения	Поля зрения OD/OS до операции	Поля зрения OD/OS после операции
4		
5		
6		
7		

Таблица 4 / Table 4

Динамика и изменение офтальмоскопической картины у больных со зрительными осложнениями после клипирования аневризм / Dynamics and changes of ophthalmoscopy in patients with visual impairments after aneurysm clipping

Клинические наблюдения	Офтальмоскопия OD/OS до операции	Офтальмоскопия OD/OS после операции
1	OD: ДЗН бледный, атеросклероз. OS: ДЗН монотонный, атеросклероз	OS: отек ДЗН слева
2	OD/OS: ДЗН монотонные, сосуды без изменений	OS: ангиоспазм, отек ДЗН слева
3	OD/OS: ДЗН монотонные, а/в: 1:3	OS: ангиоспазм, отек ДЗН слева
4	OD/OS: ДЗН монотонные, сосуды без изменений	OS: ангиоспазм мелких артериол, отек границ диска левого ЗН
5	OD/OS: ДЗН монотонные, сосуды без изменений	OS: ангиоспазм мелких артериол, отек границ диска левого ЗН
6	OD/OS: ДЗН монотонные, ангиосклероз	OS: ангиоспазм, отек ДЗН слева
7	OD/OS: ДЗН монотонные, сосуды без изменений	OS: ангиоспазм, отек ДЗН слева



Рис. 1. МСКТ ангиография больной Л. Аневризма левой ВСА (клиническое наблюдение 4).  
Fig. 1. Preoperative CT-angiograms in superior and anterior projections (clinical case 4).

У пациентов с аневризмами комплекса ПМА-ПСА зрительные функции после клипирования не изменились.

### Клинические наблюдения

*Клиническое наблюдение № 1.* Пациентка Л., 51 года, поступила в отделение сосудистой нейрохирургии с диагнозом: Аневризма коммунантного сегмента левой ВСА без разрыва в анамнезе. При обследовании органа зрения выявлена пресбиопия, острота зрения составила 1,0/1,0, при периметрии — поля зрения без ограничений (кл.наблюдение 4, см. табл. 1).

По данным МСКТ-ангиографии определяется аневризматическое расширение супраклиноидного отдела левой ВСА мешковидного характера, размерами купола 8x9 мм, диаметр шейки 4 мм (рис. 1). Больной проведена левосторонняя латеральная супраорбитальная краниотомия, клипирование аневризмы. Интраоперационно обнаружена мешотчатая аневризма коммунантного сегмента с верхней локализацией, имеющая очень тонкие стенки, размером 8 x 9 мм. Аневризма частично компримировала левый ЗН, который имел серый цвет (рис. 2). При контрольном исследовании по МСКТ-ангиографии в 1-е сутки после операции в области супраклиноидного отдела левой ВСА определяется 5 клипс (рис. 3). Дистальнее участка клипирования просвет артерии без видимых изменений, видимых нарушений гемодинамики не выявлено. Купол аневризмы не контрастировался.

В 1-е сутки после вмешательства при контрольном обследовании выявлено снижение остроты зрения со стороны левого глаза до 0,1 (клин. наблюдение 4, см. табл. 2), нарушение полей зрения в виде

выпадение нижненаружного сектора слева (клин. наблюдение 4, см. табл. 3). При осмотре глазного дна выявлен ангиоспазм мелких артериол на стороне клипирования. У больной диагностирована ИОН слева, начато консервативное лечение. Через 10 дней после начала терапии отмечена положительная динамика зрительных функций в виде полного восстановления полей зрения, острота зрения не изменилась (клин. наблюдение 4, см. табл. 4).

*Клиническое наблюдение №2.* Пациентка К., 60 лет, поступила с диагнозом: аневризма офтальмического сегмента левой ВСА, без разрыва в анамнезе. При обследовании органа зрения выявлена миопия слабой степени, острота зрения с коррекцией -0,5 составила 1,0/0,9, при периметрии ограничений полей зрения не выявлено (клиническое наблюдение 5, см. табл. 1).

При МСКТ-ангиографии до вмешательства выявлена артериальная аневризма офтальмического сегмента левой ВСА (рис. 4). Выполнена левосторонняя латеральная супраорбитальная краниотомия. В ходе операции в проекции верхнемедиальной стенки левой ВСА в офтальмическом сегменте обнаружен крупный мешок аневризмы до 12 мм, с атеросклеротически измененными стенками и истонченным дивертикулумом в нижнемедиальной части, аневризма располагалась под левым ЗН, который имел обычный цвет, и вызывал выраженное натяжение ЗН на куполе (рис. 5).

На контрольных снимках в 1-е сутки после операции видно, что в проекции аневризмы офтальмического сегмента левой ВСА лежит клипс (рис. 6). По ходу операционного доступа в базальных отделах левой лобной доли определяются мелкие участки геморрагического пропитывания, включения газа, грануляционные изменения оболочек мозга на этом уровне.



Рис. 2. Интраоперационные фотографии во время клипирования аневризмы (клиническое наблюдение 4).

Fig. 2. Intraoperative images during aneurysm clipping (clinical case 4).



Рис. 3. МСКТ-ангиограммы после оперативного лечения (клиническое наблюдение 4).

Fig. 3. Postoperative CT-angiograms in superior projection (clinical case 4).

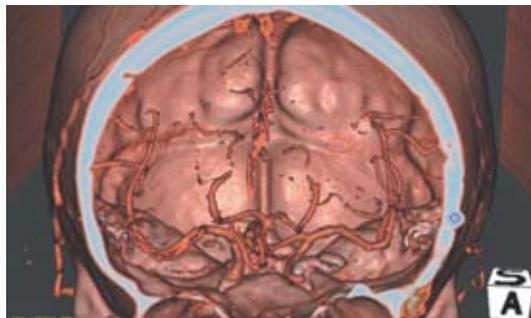
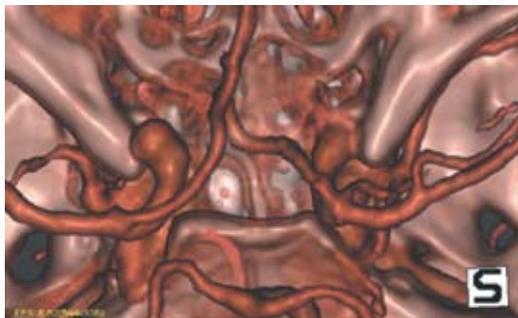


Рис. 4. МСКТ-ангиограммы до оперативного лечения в верхней и передней проекциях (клиническое наблюдение 5).

Fig. 4. Preoperative CT-angiograms in superior and anterior projections (clinical case 5).



Рис. 5. Интраоперационные фотографии во время клипирования аневризмы клиническое наблюдение 5).

Fig. 5. Intraoperative images during aneurysm clipping (clinical case 5).

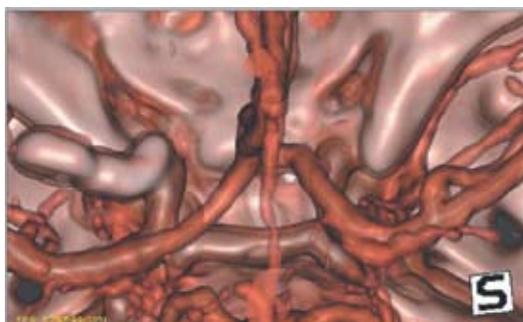


Рис. 6. МСКТ-ангиограммы после оперативного лечения в верхней проекции (клиническое наблюдение 5).

Fig. 6. Postoperative CT-angiograms in superior projection (clinical case 5).

В 1-е сутки после операции пациентка пожаловалась на туман перед левым глазом, снижение остроты зрения (клин. наблюдение 5, см. табл. 2) и ограничение поля зрения слева. При контрольном обследовании выявлено снижение остроты зрения левого глаза до 0,08, нарушение полей зрения в виде назальной гемианопсии слева (клин. наблюдение 5, см. табл. 3). При офтальмоскопии выявлены признаки ангиоспазма мелких артериол, картина застойного диска левого ЗН (клин. наблюдение 5, см. табл. 4). Таким образом, в раннем послеоперационном периоде у больной развилась ИОН слева. В ходе активного консервативного лечения через 3 мес отмечена слабopоложительная динамика зрительных функций с полным восстановлением полей зрения, острота зрения не восстановилась.

### Обсуждение

Ожидается, что уменьшение давления на черепно-мозговые нервы в ходе вмешательства улучшит их функцию [37]. Однако, по данным литературы, в 7–20% наблюдений отмечают ухудшение зрительных функций (остроты и полей зрения)

после клипирования аневризм офтальмического сегмента ВСА [24, 25, 34–38]. Ухудшение зрительных функций после оперативного лечения может также произойти у больных, у которых на дооперационном этапе диагностированы хорошие зрительные функции [37]. Аневризмы этой локализации имеют тесные взаимоотношения с оптическими нервом, что повышает риск хирургической травмы [25, 26, 37]. По данным разных авторов, наиболее часто это наблюдается после клипирования больших и гигантских аневризм [18, 26, 33, 37, 38].

В современной хирургии аневризм у больных со зрительными нарушениями, выявленными до операции, для декомпрессии ЗН применяют методы прямой аспирации аневризматического мешка или/и аневризмотомию, что может снизить риск послеоперационного ухудшения зрительных функций [35, 37]. Однако Т. Mattingly и соавт. считают, что в ходе операции довольно сложно оценить эффект проведения декомпрессии нерва, подверженного масс-эффекту вследствие давления аневризмы [37]. Для лечения больших и гигантских аневризм офтальмического сегмента авторы применяли метод ретроградной аспирации, который позволил минимизировать

тракцию ЗН и тем самым снизить риск развития зрительных нарушений [37]. По мнению многих авторов, открытое хирургическое вмешательство является более предпочтительным, так как в ходе операции можно оценить анатомические взаимоотношения со ЗН и выбрать тактику лечения [33, 35–38]. Расположение аневризматического мешка, его направление и прилежание к ЗН определяют ход оперативного вмешательства, выбор метода хирургии. Важно помнить, что хирургическое вмешательство на аневризмах параклиноидного отдела может привести к развитию оптической нейропатии, несмотря на технически успешное клипирование аневризм параклиноидного отдела [25, 33, 35, 37, 38]. Наши данные также указывают, что адекватная хирургическая тактика при клипировании аневризм параклиноидного отдела, которая не сопровождается тракцией ЗН, в некоторых наблюдениях сопровождается ухудшением зрительных функций в раннем послеоперационном периоде, в том числе, когда они были сохранены до операции.

При изучении катамнеза у половины больных улучшение зрительных функций происходит в разные сроки после клипирования аневризм офтальмического сегмента ВСА — от нескольких дней до нескольких месяцев [25, 26, 37].

## Выводы

Не нарушенные зрительные функции в дооперационном периоде у больных с аневризмами параклиноидного отдела ВСА не всегда говорят о сохранности ЗН и, возможно, объясняются компенсаторными возможностями ЗН при хроническом течении заболевания.

Наиболее неблагоприятный прогноз для сохранения функции ЗН имеют аневризмы офтальмического сегмента ВСА с верхним расположением купола, при котором купол аневризмы направлен и/или тесно прилегает к ЗН.

Для назначения адекватной терапии необходимо уточнение причины развития ишемической нейропатии в раннем послеоперационном периоде у больных после клипирования аневризм параклиноидного отдела ВСА. Проведение активного восстановительного лечения у пациентов с развившейся оптической нейропатией в раннем послеоперационном периоде в отдельных наблюдениях позволяет надеяться на частичное восстановление функций поврежденного зрительного нерва.

Нейроофтальмологический осмотр помогает оценить динамику зрительных функций после оперативного вмешательства на церебральных аневризмах, уточнить причину зрительных нарушений и определить тактику лечебных мероприятий.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Истомина Тамара Константиновна* — врач-офтальмолог ФГБУ ФЦН г. Новосибирск, e-mail: t\_istomina@neuronsk.ru

*Дубовой Андрей Владимирович* — заведующий нейрососудистым отделением, врач-нейрохирург ФГБУ ФЦН г. Новосибирск, e-mail: a\_dubovoy@neuronsk.ru

*Мойсак Галина Ивановна* — к.м.н., врач-невролог ФГБУ ФЦН г. Новосибирск, e-mail: g\_moysak@neuronsk.ru

*Овсянников Константин Сергеевич* — врач-нейрохирург ФГБУ ФЦН г. Новосибирск, e-mail: k\_ovsyannikov@neuronsk.ru

*Соснов Алексей Олегович* — врач-нейрохирург ФГБУ ФЦН г. Новосибирск, e-mail: a\_sosnov@neuronsk.ru

## AUTHORS:

*Istomina Tamara Konstantinovna* — ophthalmologist, “Federal Neurosurgical Center”,

*Dubovoy Andrey Vladimirovich* — the Head of Vascular Department, “Federal Neurosurgical Center”, a\_dubovoy@neuronsk.ru

*Moysak Galina Ivanovna* — neurologist, “Federal Neurosurgical Center”, E-mail: g\_moysak@neuronsk.ru

*Ovsyannikov Konstantin Sergeevich* — neurosurgeon, “Federal Neurosurgical Center”, k\_ovsyannikov@neuronsk.ru

*Sosnov Aleksey Olegovich* — neurosurgeon, “Federal Neurosurgical Center”, a\_sosnov@neuronsk.ru

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Antonova A.I., Eremenko A.I., Katsnel'son L.A., Kiseleva T.N. Acute vascular optic neuropathy due to atherosclerosis 1989 Akademiya S.M. Kirova. Rudssian (Антонова А.И., Еременко А.И., Кацнельсон Л.А. и соавт., Киселева Т.Н. Острые сосудистые оптические нейропатии, обусловленные атеросклерозом 1989г. Академия им. С.М. Кирова).
- Antonova A.I. The reason for the terminology and classification of disorders of blood circulation in the vessels of the optic nerve (review) Herald ophthalmological 1991;6:69-72. Russian (Антонова А.И. Причина терминология и классификация нарушений кровообращения в сосудах зрительного нерва (обзор литературы). Вестник офтальмологии 1991;6:69-72).
- Antonova A.I., Vasilenko I.V. Pathogenetic mechanisms of optic nerve damage in acute vascular diseases. Vestnic oftalmologii 1986;6:7-10. Russian (Антонова А.И., Василенко И.В. Патогенетический механизм поражения зрительного нерва при острых сосудистых заболеваниях. Вестник офтальмологии 1986;6:7-10).
- Antonova A.I. On clinical examination of patients after acute optic neuropathy. Ophthalmological Journal 1988. Russian (Антонова А.И. О диспансеризации больных перенесших острые оптические нейропатии. Офтальмологический журнал 1988).
- Bessmertnyi M.Z. Damage to the optic nerve with a closed head traumatic brain injury. Vestnic oftalmologii 1988;1:35-36. Russian (Бессмертный М.З. Повреждение ЗН при закрытой ЧМТ. Вестник офтальмологии 1988;1:35-36).
- Bishele N.N. Diagnosis and treatment of pathogenic conditions leading to hypoxia, ischemia and posterior segments of the eye. Moscow 2001. Russian (Бишеле Н.Н. Диагностика и патогенетическое лечение состояний приводящих к ишемии и гипоксии задних сегментов глаза Диссертационная работа. Москва, 2001).
- Borisova S.A., Nikitin Yu.M., Elichev V.P. Itrasound Doppler sonography study blood flow in vessels orbiting in patients with primary glaucoma. Ultrasound diagnostics 1997;2:8. Russian (Борисова С.А., Никитин Ю.М., Еричев В.П. Ультразвуковое доплерографическое исследование кро-

- вотока в орбитальных сосудах у больных первичной глаукомой. Ультразвук. диагн. 1997; 2(2): 8).
- 8 Guseva M.R., Nikiforov A.S. Neuroophthalmology. Publishing Moscow 2008 208-231, 361-365. Russian (Гусева М.Р. Никифоров А.С. Нейроофтальмология. Москва 2008 208-231, 361-365).
  - 9 Gustov A.V., Sigrianskii K.I., Stolyarova Zh.P. Practical Neuroophthalmology. N.Novgorod NGMA,2003. Russian (Густов А.В., Сигрианский К.И., Столярова Ж.П. Практическая нейроофтальмология. Н.Новгород НГМА,2003 с. 22-44, 55-57, 88-103).
  - 10 Duus P. Topical diagnosis in neurology (translation from English.) — M. IPTs Vazar-Ferro, 1995,328-334. Russian (Дуус П. Топический диагноз в неврологии (пер. с англ.) - М. ИПЦ Вазар-Ферро, 1995, 328-334).
  - 11 Eliseeva T.O., Svirin A.V. Methods of treatment of ischemic conditions of the optic nerve and retina. Clinical Ophthalmology 2002. Russian (Елисеева Т.О., Свиринов А.В. Методы лечения ишемических состояний зрительного нерва и сетчатки. Клиническая офтальмология 2002).
  - 12 Zorin N.A., Cherednichenko Yu.V., Grigoruk S.P., Zh Mirosnichenko A.Yu. Differentiated treatment of intracranial aneurysms department of internal carotid artery. Dnepropetrovskaya gosudarstvennaya meditsinskaya akademiya, g. Dnepropetrovsk Ukrainskii neirokhirurgicheskii zhurnal;4:2005. Russian (Зорин Н.А., Чередниченко Ю.В., Григорук С.П., Ж Миросниченко А.Ю. Дифференцированное лечение аневризм интракраниального отдела внутренней сонной артерии Днепропетровская государственная медицинская академия, г. Днепропетровск Украинский нейрохирургический журнал, №4, 2005).
  - 13 Zubkov Yu.N., Khil'ko V.A., Yankin V.F. intravascular neurosurgery. M.: Meditsina, 1982. 200. Russian (Зубков Ю.Н., Хилько В.А., Янкин В.Ф. Внутрисосудистая нейрохирургия. — М.: Медицина, 1982. — 200).
  - 14 Katsnel'son L.A., Forofonova T.I., Bunin A.Ya. Vascular diseases of the eye. — M.: Meditsina. — 1990. P.176 —182, P.272. Russian (Кацнельсон Л.А., Форофонова Т.И., Бунин А.Я. Сосудистые заболевания глаз. — М.: Медицина. — 1990. С. 176 —182, С.272).
  - 15 Krasnov M.M. Prospects for the use of decompressive surgery on the optic nerve atrophy vascular genesis. Vestnic oftalmologii 1990;4:22-24. Russian (Краснов М.М. Перспективы применения декомпрессионных операций на зрительных нервах при атрофиях сосудистого генеза. Вестник офтальмологии 1990;4:22-24).
  - 16 Kiseleva T.N., Tarasova L.N., Fokin A.A., Bogdanov A.G. Blood flow in the central retinal artery at various forms of ocular ischemic syndrome. 1999;14—15:13—15. Russian (Киселева Т.Н., Тарасова Л.Н., Фокин А.А., Богданов А.Г. Кровоток в центральной артерии сетчатки при различных формах глазного ишемического синдрома. 1999;14—15 :13—15).
  - 17 Kiseleva T.N. Clinic ischemic lesions of the organ of vision in the pathology of brachiocephalic arteries. Vestnic oftalmologii 2004;1:1.17-20. Russian (Киселева Т.Н. Клиника ишемических поражений органа зрения при патологии брахицефальных артерий. Вестник офтальмологии 2004;1:17-20).
  - 18 Krylov V.V. Brain aneurysm surgery. eds V.V. Krylova. Moskva, 2011ю Russian (Крылов В.В. Хирургия аневризм головного мозга. Под ред. В.В. Крылова В 3 томах. М., 2011).
  - 19 Kuldachev A.V., Goncharov G.G., Ivanov P.I. On the question of the SA decompression in traumatic neuropathies. Vestnic oftalmologii 2002;2:30-32. Russian (Кулдачев А.В., Гончаров Г.Г., Иванов П.И. К вопросу декомпрессии ЗН при травматических нейропатиях. Вестник офтальмологии 2002;2:30-32).
  - 20 Mikhailova M.A. Features of the development of occlusive vascular lesions of the retina and optic nerve in the background of cardiovascular diseases. Practical medicine 2012;4:71-75. Russian (Михайлова М.А. Особенности развития окклюзионных поражений сосудов сетчатки и зрительного нерва на фоне сердечнососудистых заболеваний. Практическая медицина 2012;4:71-75).
  - 21 Pil'ganchuk V.V. The role of the violations of the fundamental parameters of blood circulation in the pathogenesis of certain diseases of the retina and optic nerve. Ophthalmology Journal 1983;3:175—177. Russian (Пильганчук В.В. Роль нарушений основных показателей гемодинамики в патогенезе некоторых заболеваний сетчатки и зрительного нерва. Офтальмологический журнал 1983;3:175—177).
  - 22 Tron E.Zh. Diseases of the visual pathway. L., Meditsina, 1968, P-319. Russian (Трон Е.Ж. Заболевания зрительного пути. Л., Медицина, 1968, С-319)
  - 23 Shul'pina N.B., Mizgireva A.P. Therapeutic ophthalmology. M., Meditsina, 1985. P.356. Russian (Шульпина Н.Б., Мизгирева А.П. Терапевтическая офтальмология. М. Медицина, 1985. P-356).
  - 24 Arnautovic KI. Al-Melfy O. Augusto E: A combined microsurgical skull-base and endovascular approach to giant and large paraclinoidal aneurizms. Surg. Neurol 50: 504-520, 1998 Doi10.1016
  - 25 Batjer H.H. Kopitnik T.A. Giller C.A. Samson D.S. Surgery for paraclinoidal carotid artery aneurizms. J Neurosurg 80: 650-658. 1994 doi10.3171
  - 26 Busch T., Sirbu H., Alleks I. et al. Anterior ischemic optic neuropath — a complication after extracorporeal circulation. // Thorac. Cardiovasc.Surg. — 1998. — Vol. 4, N 6. — P. 354—358.
  - 27 Date I., Asai S., Ohmoto T.: Cerebral aneurysms causing visual symptoms: their features and surgical outcome. Clin Neurol Neurosurg 100: 259-267, 1998, doi 10.1016
  - 28 de Olivera JG, Bogra LAB, Rassi-Neto A, de Moura SM, Sanchez-Junior SL, Rassi MS, et al: Intracranial aneurysms presenting with mass effect over the anterior optic pathways: neurosurgical management and outcomes. Neurosurg Focus 26 (5): E3, 2009, doi 10.3171
  - 29 Fridrirsson S et al/ Intra operative complications in aneurysm surgery: a prospective national study/ J/neurosurgery-2002 Vol 96 P. 531-522 doi10.3171
  - 30 Fujiwara E., Mizuki T., Hayasshi S., Optic Neuropathy after Intracranial Aneurysm Surgery. Meeting abstract , 2011
  - 31 Ito Z. Microsurgery of cerebral aneurysms (Atlas) / Z. Ito. — Akita (Japan): Elsevier, 1985. — 290p:ill25. Yasargil M.G. Microneurosurgery (vol.1—2) / M.G. Yasargil. — Stuttgart — New York: Georg ThiemeVerlag, 1984. — 757 p.: ill.
  - 32 Higasida R.T., Halbach V.V., Dowd C.F. et al. Intracranial aneurysms: Interventional neurovascular treatment with detachable balloons — results in 215 cases // Radiology. — 1991. — V.178. — P.663—670. doi 10.1148
  - 33 Hernesniemi J., Dashti R., Lehecka M. et al. Microneurosurgical management of anterior communicating artery aneurysms // Surg Neurol. 2008. Vol.70. №1. P.8—28. doi10.1016
  - 34 Kanagalingam. Sivashakth M.D. Visual sequelae after consensus-based treatment of ophthalmic artery segment aneurizms: the John Hopkins experience. Journal of Neuroophthalmology March 2012. Vol 32 Issue 1. P. 27-32 doi 10/1097
  - 35 Kay M.C. Ischemic optic neuropathy. Neurol/ Clinic 1991Feb/ №9 (1) P. 115-129.
  - 36 KritzingerE. Beaumont H., Optic disc abnormalities,—Wolfe Medical Publications Ltd. — USA. — 1987. — 118 P
  - 37 Mattingly T., Max K. Kole, M.D., Nicolle D., Boulton M., Pelz D., Lownie S. P. Visual outcomes for surgical treatment of large and giant carotid ophthalmic segment aneurysms: a case series utilizing retrograde suction decompression (the “Dallas technique”). J Neurosurg 118:937—946, 2013, doi 10.3171
  - 38 Mizoi K., Kinouchi H., Takahashi A., Yoshimoto T. Surgical treatment of giant internal carotid artery aneurysms. International Congress Series 1247, 75— 84. 2002, doi 10.1016