

## ЩАДЯЩАЯ ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ ПРИ ДАЛЕКОЗАШЕДШЕЙ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ: ОБОСНОВАНИЕ, ТЕХНИКА, ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Шишкин М.М., Сафарли Н.Н., Касатикова Е.В., Антониук С.В.  
Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова

УДК: 617.735-002-02: 616.633.66: 616-089

### Резюме

*Цель работы:* оценить отдаленные результаты метода щадящей витреоретинальной хирургии при лечении пациентов с далекозашедшей пролиферативной диабетической ретинопатией.

*Материалы и методы исследования.* Под нашим наблюдением в период с 2006 по 2009 гг. находились 49 пациентов (62 глаз) с ДЗПДР. Проанализированы отдаленные результаты лечения 36 пациентов (44 глаза) с ДЗПДР, которые были прооперированы по методике щадящей ВРХ (основная группа). Контрольную группу составили 13 пациентов (18 глаз), которые были прооперированы с применением традиционной ВРХ.

*Результаты.* В отдаленном периоде наблюдения (от 6 месяцев до 2,5 лет) ни у одного из пациентов в основной группе нами не отмечено развития локальной пролиферации в области остатков фиброваскулярных мембран (ФВМ) на поверхности сетчатки или в области диска зрительного нерва. Показатели остроты зрения у пациентов основной группы в отдаленном периоде наблюдения по сравнению с контрольной группой были лучше.

*Заключение.* Результаты отдаленных наблюдений свидетельствуют о том, что устранение тракционного компонента сопровождается остановкой, а в отдельных случаях и обратным развитием пролиферативного процесса на поверхности сетчатки. Применение метода щадящей ВРХ при лечении пациентов с далеко зашедшей стадией ПДР уменьшает число осложнений, характерных для такой хирургии, сокращает время оперативного пособия и позволяет в большинстве случаев выполнять ВРХ в условиях регионарной анестезии.

**Ключевые слова:** Далекозашедшая пролиферативная диабетическая ретинопатия, фиброваскулярная мембрана, витреоретинальная тракция, щадящая витреоретинальная хирургия, витреоретинальная хирургия.

Далекозашедшая стадия пролиферативной диабетической ретинопатии (ДЗПДР) остается основной причиной слабости зрения и слепоты у больных сахарным диабетом. Для данной стадии заболевания характерно интенсивное развитие фиброваскулярных мембран на поверхности сетчатки, контракция претерпевающего патологические изменения стекловидного тела с последующей отслойкой сетчатки, кровотечением в полость глаза из вновь образованных сосудов (рис. 1).

Витреоретинальная хирургия в настоящее время является единственно эффективным методом лечения пациентов с ДЗПДР. Одним из основных правил традиционной ВРХ при ДЗПДР является необходимость обязательного полного удаления измененного стекловидного тела и патологических фиброваскулярных мембран (ФВМ) с поверхности сетчатки (рис. 2). Стремление к полному удалению пролиферативной ткани с поверх-

### SPARING VITREO-RETINAL SURGERY DURING ADVANCED PROLIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY: JUSTIFICATION, TECHNIQUE AND REMOTE RESULTS

Shishkin M.M., Safarli N.N., Kasatikova E.V., Antoniuuk S.V.

*Objective:* The goal of this study was to compare and evaluate long-term results of sparing and traditional vitreoretinal surgery for advanced proliferative diabetic retinopathy (PDR).

*Methods:* 62 eyes of 49 patients with fibrovascular proliferation in advanced diabetic retinopathy performed by vitrectomy from 2006 to 2009 were analyzed.

*Results:* Sparing vitreoretinal surgery showed a lower incidence of intraoperative and postoperative iatrogenic breaks than traditional vitreous surgery. The mean duration of surgery was notably shorter in the sparing surgical technique than in the tradition approach, and all patients who received the sparing vitreous surgery technique reported minimal discomfort during the procedure. We have not observed in long-term period any postoperative re-proliferation of fibrovascular membrane or proliferative tissue (which was not fully removed and remained in operated eyes after sparing vitrectomy) in the group treated with the sparing technique.

*Conclusion:* In summary our findings suggest that – vitreoretinal traction (mechanical and tractional stress) – may be an important and a leading factor in the pathogenesis of progressive fibrovascular proliferations of advanced PDR. Our well-founded and reliable sparing vitreoretinal approach offers the advantages of quicker and minimally invasive surgery with faster – visual and somatic rehabilitation. Because of its safety, fewer complications and the short duration of surgery, the procedure can be performed under local anesthesia.

**Keywords:** advanced proliferative diabetic retinopathy, fibrovascular membrane, vitreoretinal traction, sparing vitreoretinal surgery, vitreoretinal surgery.

ности сетчатки обусловлено существующей гипотезой о том, что неудаленные участки мембран в дальнейшем стимулируют репролиферацию. Для такой агрессивной хирургии характерны специфические интраоперационные осложнения, частота которых достигает 59–75% [3, 8, 12]. К ним относятся: 1) кровотечение из васкуляризированных мембран; 2) ятрогенное повреждение сетчатки. Для предупреждения осложнений различными авторами сконструированы специальные инструменты, разработаны особые хирургические приемы, но полностью проблема не решена [2, 4]. Развитие таких осложнений увеличивает объем и время операции, повышает риск развития серьезных осложнений со стороны жизненно важных органов и систем. Учитывая тот факт, что у большинства пациентов с ДЗПДР имеется тяжелая соматическая патология, многим из них отказывают в хирургическом лечении [1].

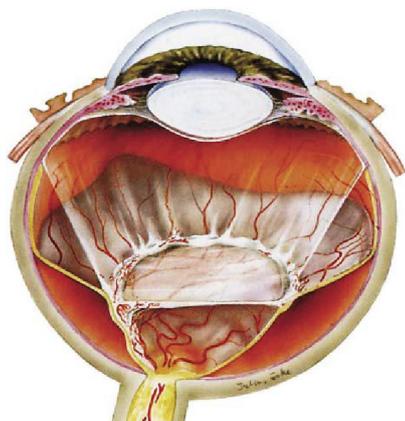


Рис. 1. Патологическая анатомия далеко зашедшей стадии ПДР (тракционная отслойка сетчатки)

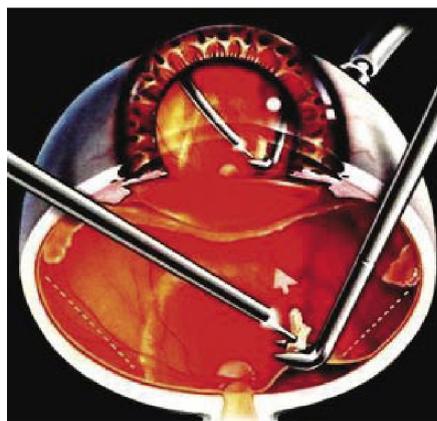


Рис. 2. Этап радикального удаления остатков ФВМ с поверхности сетчатки при традиционном выполнении ВРХ

До настоящего времени большинство ученых видело роль СТ в патогенезе пролиферативной диабетической ретинопатии (ПДР) только в развитии тракционной отслойки сетчатки и макулярного отека [13, 10]. Лишь в последние годы появились сообщения, в которых высказывается предположение о том, что тракционное воздействие со стороны измененного СТ само может служить стимулом для прогрессирования интраокулярной пролиферации [5, 11, 14]. Подтверждением данной гипотезы послужили немногочисленные наблюдения ряда авторов, свидетельствующие об абортировании пролиферативного процесса при развитии спонтанной отслойки стекловидного тела у больных с ПДР и самопроизвольном прекращении тракций [1, 9, 15, 7].

Вышесказанное позволило предположить, что в ходе ВРХ достаточно удалить остов напряженного СТ, сегментировать фиксированные к сетчатке ФВМ и, таким образом, устранить тракционное воздействие на сетчатку со стороны названных патологических структур. Отказ от обязательного рискованного удаления остатков фиброваскулярных мембран с поверхности сетчатки должен был снизить риск интраоперационного кровотечения и ятрогенного повреждения сетчатки; в дальнейшем можно было ожидать прекращение и обратное развитие пролиферативного процесса. Данная гипотеза явилась основой разработки метода щадящей ВРХ пациентам с ДЗПДР [6].

В более ранних публикациях мы сообщали о предварительных положительных результатах применения метода щадящей ВРХ при лечении пациентов с ДЗПДР.

Цель настоящего сообщения: оценить отдаленные результаты метода щадящей витреоретинальной хирургии при лечении пациентов с далекозашедшей пролиферативной диабетической ретинопатией.

#### Материалы и методы исследования

Под нашим наблюдением в период с 2006 по 2009 гг. находились 49 пациентов (62 глаз) с ДЗПДР, поступивших

в клинику офтальмологии Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова из различных регионов России. Проанализированы отдаленные результаты лечения 36 пациентов (44 глаз) с ДЗПДР, которые были прооперированы по методике щадящей ВРХ (основная группа). Контрольную группу составили 13 пациентов (18 глаз), которые были прооперированы с применением традиционной ВРХ. В обеих группах преобладали пациенты женского пола. Средний возраст был в диапазоне 40–50 лет. Выраженность пролиферативного процесса в глазу с ДЗПДР у пациентов обеих групп до выполнения ВРХ была одинаковой. Отмечалось преобладание пациентов с низкими зрительными функциями (табл. 1)

У всех пациентов проявления ПДР различной степени выраженности имели место и на парном глазу. Основные проявления далекозашедшей стадии ПДР, потребовавшие выполнения хирургического лечения, отражены в таблице 2. Амавроз парного глаза был отмечен нами у 3 больных основной группы и у 1 пациента контрольной группы.

Всем пациентам до и после операции были выполнены следующие исследования: визометрия, тонометрия, стандартная кинетическая периметрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, кинетическая эхография, исследование критической частоты слияния мельканий, фоторегистрация на фундус-камере (при достаточной прозрачности оптических сред). В 100% наблюдений у пациентов обеих групп была диагностирована тяжелая сопутствующая па-

Табл. 1. Состояние зрительных функций у пациентов обеих групп до операции

Зрительные функции	Основная группа (n=44)	Контрольная группа (n=18)
Светоощущение – 0,01	11 (25%)	6 (33%)
0,02–0,08	26 (59%)	9 (50%)
≥0,1	7 (16%)	3 (17%)

**Табл. 2.** Основные проявления далекозашедшей формы ПДР у пациентов обеих групп

Клинические проявления ДЗПДР	Основная группа (n=44)	Контрольная группа (n=18)
Тракционная отслойка сетчатки	20 (45,4%)	8 (44,4%)
Гемофтальм	16(36,3%)	6 (33,3%)
Витреомакулярный и витреопапиллярный тракционный синдром	21 (47,7%)	9 (50%)
Ишемическая нейрооптикопатия	8 (18,1%)	7 (27,7%)
Регматогенная отслойка сетчатки	13 (29,5%)	7 (27,7%)
Неоваскулярная глаукома	4 (9 %)	2 (11,1%)
Осложненная катаракта	30 (68,1%)	15 (61,1%)

тология с поражением других органов и систем. Многим пациентам (45% основной, 41% контрольной группы), поступившим в клинику офтальмологии ФГУ «НМХЦ им Н.И. Пирогова» для выполнения ВРХ, ранее было отказано в лечении в других офтальмологических центрах страны в связи с имеющейся сопутствующей тяжелой соматической патологией.

Перед проведением щадящей ВРХ половине пациентов основной группы в стекловидное тело вводили ингибитор ангиогенеза «Авастин», с целью запустевания вновь сформированных сосудов.

Все операции были выполнены одним хирургом на современном офтальмологическом оборудовании (проф. М.М. Шишкин).

#### Техника операции:

Технология традиционной витреоретинальной хирургии при ДЗПДР.

При хирургическом лечении 13 пациентов (контрольная группа) нами применялась технология традиционной ВРХ, заключающаяся в наиболее полном удалении стекловидного тела. Операционный доступ осуществляли через 3 стандартные склеростомы 20G, которые формировали в области плоской части цилиарного тела на расстоянии 4 мм от лимба. В полость стекловидного тела вводили наконечник витреотома, световод и подшивали постоянную инфузионную канюлю. Все операции выполняли на многофункциональной офтальмохирургической системе с операционным микроскопом, оснащенный широкоугольной оптической системой, ассистентской приставкой, эндолазером и криосистемой. Целью ВРХ являлась тотальная витрэктомия, деламинация патологических фиброваскулярных мембран с поверхности сетчатки, их сегментация и последующее максимально полное удаление. С целью расправления отслоенной сетчатки в 100% наблюдений потребовалось применение перфторорганических соединений. В тех случаях, когда не удавалось расправить сетчатку в связи с явным её укорочением, выполняли ретиномию (24% наблюдений). У 40% выполняли эндолазеркоагуляцию. В 88% наблюдений объем оперативного пособия дополняли круговым или локальным пломбированием склеры. Среднее время

операций, выполняемых по данному методу, составило  $4,5 \pm 0,2$  часа. В этой связи все операции проводились в условиях общей анестезии.

#### Технология щадящей витреоретинальной хирургии при ДЗПДР

Данная технология была разработана профессором М.М. Шишкиным и внедрена в практику хирургического лечения пациентов с далекозашедшей ПДР в клинике офтальмологии ФГУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» в 2003 году.

По технологии щадящей витреоретинальной хирургии нами прооперировано 36 пациентов. Начало оперативного пособия с применением технологии щадящей ВРХ не отличалось от традиционной хирургии. Операционный доступ осуществлялся также через 3 склеростомы диаметром 0,89 мм в 4 мм от лимба (в проекции плоской части цилиарного тела). Инфузионную канюлю вводили и фиксировали к склере в области нижне-наружного квадранта; наконечники витреофага и эндоосветителя вводили через склеростомы в меридианах 10.00 и 2.00 часов. Витреофагию проводили с использованием многофункциональной хирургической системы «Nidek CV-24000». Интраоперационно осуществляли лазеркоагуляцию сетчатки с помощью диодного лазера фирмы «Nidek DC-3300» (Япония).

Первым этапом с помощью витреофага удаляли центральные отделы СТ. Затем в области экватора определяли отслоившуюся заднюю гиалоидную мембрану (ЗГМ): применение эндоосветителя позволяет её локализовать по световому рефлексу, который достаточно хорошо определяется на напряженной поверхности мембраны. Для формирования в ЗГМ «окна» использовали наконечник витреофага, временно увеличивая уровень аспирации и убедившись, что место патологической фиксации с сетчаткой расположено на безопасном удалении.

Вторым этапом проводили рассечение напряженной ЗГМ, начиная от сформированного «окна» и продолжая по всей её окружности, обычно параллельно экватору. Для этого наконечник витреофага вводили через «окно» в ретрогиалоидное пространство и приступали к иссечению мембраны со стороны наружной поверхности мембраны. Частоту работы витреофага уменьшали для улучшения аспирации. При этом избегали какого-либо давления инструментами на поверхность мембраны с целью предупреждения дополнительного тракционного воздействия на сетчатку и профилактики возможного кровотечения и образования ятрогенных разрывов сетчатки. После иссечения ЗГМ по всей её окружности удаляли остатки СТ вблизи фиброваскулярной мембраны (ФВМ). При отсутствии изменений на периферии глазного дна мы избегали обязательной при традиционной ВРХ санации базального витреума. Для визуализации периферии в таких случаях применяли приемы склеропрессии, при необходимости – дополнительно использовали ирис-ретракторы. Далее производили деламинацию и сегментацию ФВМ. Ни в

одном случае мы не стремились к радикальному удалению остатков ФВМ в местах её патологической фиксации к сетчатке. В случаях (11,25%), где были выявлены разрывы в центральных отделах сетчатки, проводили расправление сетчатки с помощью «Перфтордекалина» с последующей лазерной коагуляцией по периметру разрыва. В конце операции осуществляли замену «Перфтордекалина» на силиконовое масло.

### Результаты и обсуждение

При выполнении щадящей ВРХ специфические интраоперационные осложнения зарегистрированы нами значительно реже: ятрогенные разрывы сетчатки – в 18,1% наблюдений (в контрольной группе – в 44,4%), кровотечение в 58,8% случаев (в контрольной группе – в 100%).

Рецидив кровоизлияния в стекловидную камеру в послеоперационном периоде зарегистрирован в 18,1% случаев (в контрольной группе в 72,2%). Офтальмогипертензию отмечали в 9% в основной группе, а в контрольной группе в 44,4%.

В течение первых 1–2 недель внешний вид фиброваскулярных мембран в глазах у пациентов основной группы не менялся. Начиная с 2–3 недели, во всех наблюдениях мы отмечали заметное запустевание сосудов, просветление остатков ФВМ. На протяжении дальнейших 1–6 месяцев происходило достоверное уменьшение толщины ФВМ, её истончение. В более поздние сроки (>6 месяцев) во всех случаях остатки ФВМ выглядели в виде отдельных полупрозрачных островков на поверхности сетчатки без признаков репролиферации вокруг них (рис. 3, 4).

Применение технологии щадящей ВРХ способствовало тому, что в 38,6% в глазах у пациентов основной группы окончательный результат достигнут после

одного хирургического вмешательства, в контрольной группе этот показатель зарегистрирован только в 22,2% наблюдений. Остальным пациентам потребовались повторные операции. Основные причины плановой повторной госпитализации в обеих группах были схожи. В основном это была необходимость замены силиконового масла и имплантации ИОЛ. Но при этом стоит отметить, что в основной группе в большинстве наблюдений это обусловлено «преднамеренной» этапностью планового лечения, в то время как в контрольной – осложнениями ВРХ. Этапность хирургического пособия способствовала сокращению времени оперативного вмешательства, а соответственно и снижению риска интраоперационных осложнений. Нами не отмечено заметных различий в причинах внеплановой госпитализации пациентов обеих групп, но их частота была различной. Так, развитие гемофтальма на фоне локальной фиброваскулярной пролиферации в области склеростом у пациентов основной группы отмечено нами в два раза реже, чем у пациентов контрольной группы. Это объясняется щадящим отношением к анатомическим структурам периферии глазного дна, в том числе применением двухпортового доступа, который был использован только у пациентов основной группы.

Предложенный нами способ удаления силиконового масла также способствовал уменьшению числа подобных осложнений. В этой модификации СМ нами удалялось не через склеростомы в области плоской части ЦТ, а транспупиллярно, в том числе и в ходе факоэмульсификации.

Анализируя следующее по частоте осложнение – отслойку сетчатки, явившееся одной из наиболее частых причин повторной госпитализации в обеих группах, мы нашли, что оно спровоцировано развитием перифериче-



Рис. 3. Цветное фото глазного дна пациента А. основной группы (до проведения щадящей ВРХ)

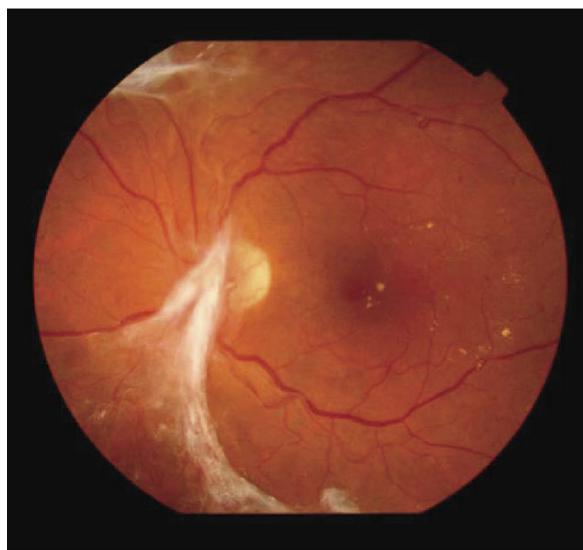


Рис. 4. Цветное фото глазного дна пациента А. основной группы (через 6 месяцев после щадящей ВРХ: остатки мембран на сетчатке просветлели, признаки репролиферации отсутствуют).

ской ПВР, в том числе и локальной в области склеростом. Развитие периферической ПВР у пациентов основной группы в отдаленные сроки отмечено в 6,8% наблюдений, против 22,2% в контрольной, что объясняется щадящим подходом к структурам крайней периферии глазного дна.

Отдаленные наблюдения подтвердили результативность щадящего подхода: развитие передней ПВР зарегистрировано нами только в 2,3% случаев основной группы, в то время как у пациентов контрольной группы данное осложнение отмечено в 16,7% случаев. Показатели остроты зрения у пациентов основной группы в отдаленном периоде наблюдения по сравнению с контрольной группой были лучше. Так, число пациентов с остротой зрения  $\geq 0,1$  в основной группе в два раза превысило такой же показатель в контрольной группе. Динамика остроты зрения в отдаленном периоде наблюдения представлена на таблице 3.

Одним из элементов щадящей ВРХ явился переход к более широкому применению регионарной анестезии. Возможность выполнения ВРХ у данной категории пациентов под местной анестезией обусловлена сокращением времени оперативного пособия с 3,4 до 2,2 часов, что отразилось на более благоприятном течении раннего послеоперационного периода у пациентов с тяжелой сопутствующей соматической патологией. Так, в условиях местной субтеноновой анестезии выполнено 34 оперативных пособия, в то время как при традиционной ВРХ в 100% наблюдений применяли общую анестезию.

### Заключение

Результаты отдаленных наблюдений свидетельствуют о том, что устранение тракционного компонента сопровождается остановкой, а в отдельных случаях и обратным развитием пролиферативного процесса на поверхности сетчатки (рис. 5, 6). Принцип щадящей ВРХ при тяжелых формах ПДР основывается на этом. Патогенетически обоснованным является устранение передне-задних и тангенциальных тракций со стороны стекловидного тела и патологических мембран на сетчатку. Отказ от обязательного компонента традиционной ВРХ – тщательного удаления остатков пролиферативной ткани с поверхности сетчатки – обеспечивает щадящее отношение не только к оперируемому глазу, но и к тяжелобольному пациенту. Сокращение объема оперативного пособия обуславливает уменьшение времени и возможность выполнения

Табл. 3. Зрительные функции в отдаленном периоде Основная группа

Зрительные функции в отдаленном периоде	Основная группа (n=44)	Контрольная группа (n=18)
Светоощущение – 0,01	13,6%	5%
0,02-0,08	25%	55,5%
$\geq 0,1$	61,3%	38,8%

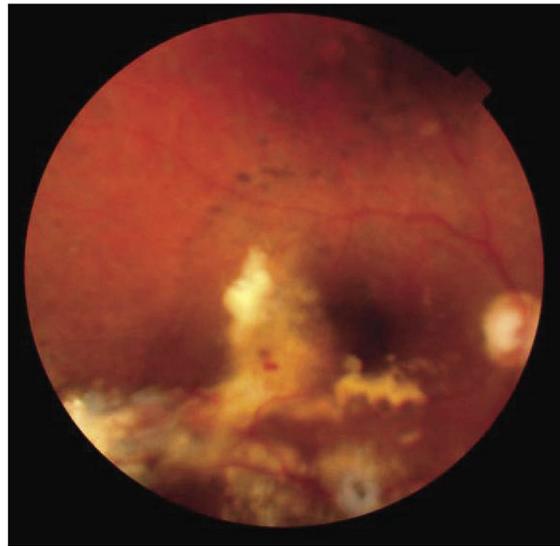


Рис. 5. Цветное фото глазного дна пациента Б. основной группы (10 месяцев после проведения щадящей ВРХ)



Рис. 6. Цветное фото глазного дна пациента Б. основной группы (через 25 месяцев после щадящей ВРХ: признаки обратного развития преретинальных мембран)

ВРХ в условиях местной анестезии. Уменьшение объема хирургических манипуляций в полости глаза, бережное отношение к сетчатке способствует снижению числа характерных для такой хирургии осложнений, обеспечивает сохранение и улучшение зрительных функций.

### Литература

1. Балашевич Л.И. Глазные проявления сахарного диабета. С-Пб. – 2004. – 382 с
2. Федоров С.Н., Метаев С.А. Эффективность метода удаления преретинальных мембран. Офтальмохирургия. Том 3, 1999
3. Сдобникова С.В. Роль удаления заднегемалиодной мембраны в трансквитреальной хирургии пролиферативной диабетической ретинопатии. Дисс... канд. мед. наук –М. 1997

4. Тахчиди Х.П. Витреоретинальная хирургия 25 G: возможности и перспективы // Современные технологии лечения витреоретинальной патологии: сборник научных статей по материалам науч.-практич. конф. – М., 2007. – С. 9–16.
5. Шишкин М.М. Передняя пролиферативная витреоретинопатия (патогенез, лечение, профилактика): Автореф. дис.... докт. мед. наук. — С.-Пб., 2000. — 51 с.
6. Шишкин, Э.В. Бойко, А.В. Миронов. Щадящий вариант витреоретинальной хирургии при пролиферативной стадии диабетической ретинопатии // Современные технологии лечения витреоретинальной патологии: сборник научных статей по материалам науч.-практич. конф. – М., 2002. – С. 409–412.
7. Akiba J., Arzabe C.W., Trempe C.L. Posterior vitreous detachment and neovascularization in Diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 1990;97(7): 889–891.
8. Charles S. Management of epiretinal membranes. *Ophthalmic Pract.* – 1988. – Vol. 6. – P. 158–160.
9. Davis M. Vitreous contraction in proliferative diabetic retinopathy. *Arch.Ophthalmol.* – 1965. – Vol. 74. – P. – 741–751.
10. Giovannini A., Amato G.P., Mariotti C. Ripa E. Diabetic maculopathy induced by vitreo-macular traction: evaluation by optical coherence tomography (OCT). *Doc Ophthalmol.* 1999; 97(3–4): 361–6.
11. Ho P.C., McMeel J.W. Retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy: surgical results with scleral buckling, closed vitrectomy, and intravitreal air injection. *Br. J. Ophthalmol.* 1985; 69: 584–587.
12. Peyman G., Schulman J. *Intravitreal surgery.* – 2-nd ed. – East Norwalk: Appleton&Lange, 1994. – 1000 p.
13. Schepens C.L., Avila M.P., Jalkh A.E., Trempe C.L. Role of the vitreous in cystoid macular edema. *Source Survey of Ophthalmology.* 28 Suppl: 499–504, 1984
14. Smiddy W.E., Michels R.G., Glaser B.M., deBustros S. Vitrectomy for macular traction caused by incomplete vitreous separation. *Arch Ophthalmol.* 1988 May; 106(5): 624–8.
15. Takahashi M., Clement L.T., Kathleen M.J. Wallace McMeel : Vitreoretinal Relationship in Diabetic Retinopathy A Biomicroscopic Evaluation. *Arch Ophthalmol.* 1981; 99 (2): 241–245

---

### Контактная информация

Шишкин Михаил Михайлович

Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70

тел: 8 (926) 225-33-23

e-mail: michael94@yandex.ru, nariman@box.az