

УДК: 617.735-007.281-092-079-085

Сергиенко В. В.

ПРИЕМЫ УДАЛЕНИЯ СИЛИКОНОВОГО МАСЛА ИЗ ГЛАЗА

Медицинский центр

«Офтальмологическая клиника профессора Сергиенко» (г. Винница)

vsiriachenko@ukr.net

Работа была выполнена в рамках НИР кафедры офтальмологии НМАПО имени П.Л. Шупика: «Диагностика и лечение нарушений оптической системы глаза» (№ государственной регистрации 0110U002363, даты выполнения 2010-2014 года), «Диагностика и лечение нарушений оптической системы, сосудистых и дистрофических изменений органа зрения» (№ государственной регистрации 0115U002167, даты выполнения 2015 год) и «Клиническое и экспериментальное обоснование диагностики, лечения и профилактики рефракционных, дистрофических, травматических и воспалительных заболеваний органа зрения» (№ государственной регистрации 0116U002821, даты выполнения 2016-2020 года).

Вступление. Удаление силиконового масла считается несложной хирургической процедурой и, часто, является первой самостоятельной полостной операцией для начинающих витрео-ретиальных хирургов. От качества выполнения данной операции зависит комфорт зрительных функций пациентов и стабильность послеоперационных результатов. Во многих случаях в полости глаза остаются мелкие и крупные капли силиконового масла. Количество их зависит от степени диспергации и методики выведения силикона. Плавающие внутри глаза мелкие силиконовые фрагменты могут быть причиной не только зрительного дискомфорта, но и вызывать такие осложнения, как нарушение внутриглазного давления (11-56%), декомпенсация роговицы (27%), плотное налипание к задней капсуле силиконового искусственного хрусталика, катаракта, ретинопатия (21%), оптическая нейропатия (4%) [1,2,3,5,6,10,11].

Цель исследования – провести изучение эффективности разных методик выведения силиконового масла из глаза по завершению тампонады сетчатки.

Объект и методы исследования. В группу исследования вошли 43 пациента (43 глаза) в возрасте от 31 до 76 лет с силиконовой тампонадой после хирургии регматогенной отслойки сетчатки, стадии ПВР В-С2. Из них – 28 мужчин и 15 женщин. Всем пациентам проводилось комплексное офтальмологическое обследование: визометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, измерение внутриглазного давления, ультразвуковое исследование витреальной полости.

Пациенты были разделены на две группы, в зависимости от техники выведения силиконового масла – активный и пассивный.

При технике 1 – активном выведении – использовались стандартные порты 23га и активная экстрак-

ция вискоэластических жидкостей хирургической системой Constellation (Alcon Laboratories, Novartis division). Инфузионное давление системы было 30 мм рт.ст. Максимальное давление вакуума в системе экстракции силикона 600 мм рт.ст.

Для более полного удаления остатков силикона после выведения основного силиконового пузыря производилась многократная процедура жидкость/газ замены, вовремя, которой после полной тампонады стерильным воздухом глаз наполнялся чистым сбалансированным раствором. При такой замене производится удаление масляных капель экстракционной канюлей, помещенной срезом на поверхность раздела двух сред.

Для избегания перепадов внутриглазного давления экстракция выполнялась при уровне жидкости не менее трети объема полости стекловидного тела. Критерием чистоты сред для завершения промывания полости стекловидного тела было отсутствие мелких фрагментов силикона и масляных пятен на границе жидкости при выполнении этапа жидкость/газ замена.

Прилипшие фрагменты силикона на задней капсуле хрусталика удалялись аспирацией. При наличии пролиферативных изменений в макулярной области, обнаружении мелких остатков перфторуглеродов на поверхности сетчатки проводилось контрастирование красителем Membrane blue Dual (DORC) с удалением внутренней пограничной мембраны.

Осмотр периферии глазного дна и, при необходимости, дополнительная лазерная коагуляция выполнялись с использованием широкоугольной бесконтактной системы офтальмоскопии. После выведения силиконового масла из полости стекловидного тела перед ушиванием последнего порта, для профилактики перепада внутриглазного давления, через роговичный парацентез подключался поддерживатель передней камеры с давлением инфузии 5 мм рт.ст. Остатки силиконовых капель удалялись аспирационной канюлей.

При технике 2 – пассивном удалении силиконового масла – для инфузии использовался стандартный порт 23га с клапаном. В двух других портах клапаны прототока были удалены, и силиконовое масло выходило постоянно из двух портов под действием градиента давлений (**рис.**). Давление в инфузионной системе составляло 40 мм рт.ст.

После завершения выведения основного пузыря и свободного вытекания солевого раствора, бесклапанные порты заменялись стандартными и выполнялась жидкость/газ замена по методике, изложенной выше (техника 1).



Рис. Техника 2-ой методики (пассивного удаления силиконового масла), где 1 – свободное вытекание силиконового масла через бесклапанный порт.

Передняя камера промывалась аспирационной канюлей через один лимбальный парацентез. Склеротомии закрывались массажем, при наличии протекания внутриглазной жидкости использовалась высокочастотная электросварка тканей.

Во всех случаях для тампонады использовалось силиконовое масло Oxane (Bausch&Lomb, Великобритания) с вязкостью 1300сС.

Эффективность хирургических техник сравнивали по следующим критериям: количеству остаточных фрагментов силикона в полости глаза, времени проведения операции, количеству дополнительных манипуляций на глазном дне.

Степень засорения витреальной полости остаточными фрагментами силикона оценивали по данным ультразвукового В-сканирования.

Для оценки остаточного силикона была предложена рабочая классификация, которая представлена в **таблице 1**.

Статистическую обработку результатов исследования проведено с использованием ПО Statistica 10.0 («StatSoft, Inc.», США).



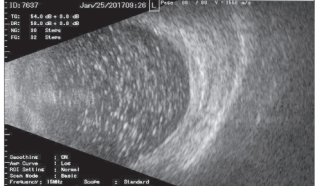
Из совокупности данных получали следующие описательные статистические индикаторы: среднее арифметическое, ошибку среднего арифметического (SE), стандартное отклонение (SD). Усредненные или расчетные числовые показатели в работе приводились со стандартным отклонением (\pm SD), если не указано иное.

Для межгрупповых исследований использовано: непараметрический критерий Краскела-Уоллеса с обозначением внутри- и межгрупповых степеней свободы; непараметрический U-критерий Манна-Уитни для оценки различий между двумя независимыми выборками малого размера; непараметрический критерий для χ^2 Пирсона для сравнения дисперсий в таблицах сопряжения 2xN. За граничный уровень значимости всех статистических критериев принимали $P \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты сравнения двух методик по наличию остаточных фрагментов силикона в витреальной

Таблица 1.

Классификация оценки остаточного силикона

Баллы	Название	Описание УЗД-карты	УЗД витреальной полости
0		Полость стекловидного тела чистая, не содержит экзогенных включений	
1	«Слепой дождь»	Незначительное количество одиночных экзогенных включений	
2	«Ливень»	Во всей полости стекловидного тела значительное количество экзогенных включений	
3	«Пурга»	В заднем сегменте глаза плавающие гиперэхогенные конгломераты, занимающие весь объем витреальной полости	

полости представлены в **таблице 2**. При использовании обеих методик в 40% и 43% случаев отмечался симптом «слепого дождя» на ультразвуковом В-сканировании, но фрагменты силикона не определялись при биомикроскопии сетчатки и полости стекловидного тела. При обеих методиках определялись различной степени присутствие мелких фрагментов силикона в заднем полюсе глаза, более связанные с различной степенью диспергирования силиконового масла. Проведенный анализ степени засорения полости стекловидного тела остаточными фрагментами силикона, показателями зрительных функций и внутриглазного давления до и после операции, не показал тесных корреляционных связей не с одним из параметров.

Сравнение двух методик выведения силиконового масла по данным ультразвукового В-сканирования витреальной полости

Методика выведения силикона	В витреальной полости не определяются экзогенных включений		«Слепой дождь»		«Ливень»		«Пурга»	
	п	%	п	%	п	%	п	%
I	0	0	10	43	11	48	1	4
II	0	0	8	40	6	30	6	30

Ни одна из предложенных техник не позволила добиться полной чистоты витреальной полости без наличия гиперэхогенных фрагментов. В обеих группах после удаления силикона пациенты не отмечали жалобы на летающие фрагменты.

Средняя длительность операции при активном выведении силиконового масла составила $34,13 \pm 11,84$ мин, а в группе с пассивным методом выведения силикона – $26,25 \pm 8,41$ мин. Дополнительные манипуляции на сетчатке проводились в 30% случаев при первой методике, и в 55% случаев при использовании второй методики выведения силиконового масла.

Современные приемы витреоретинальной хирургии позволяют добиваться стабильного анатомического результата после хирургии отслойки сетчатки с применением силиконовой тампонады в 70-95% случаев [4,7,9]. Совершенствование хирургических методов повышает требования к хирургии отслойки сетчатки.

Теоретически, хирургия отслойки сетчатки может считаться законченной, если сетчатка прилежит на всем протяжении, силиконовое масло выведено из глаза, нет мелких фрагментов силикона в передней камере и витреальной полости, внутриглазное давление находится в пределах нормы, оптические среды прозрачны.

Сравнение техник двух- и трехпортового выведения силиконового масла показало определенные преимущества трехпортового метода, позволяющего вымывать остаточные фрагменты путем многократной жидкость/газ замены [12]. В нашем исследовании основной целью исследования являлось

определение количества остаточного силикона. Мы выбрали трехпортовую методику в обеих подгруппах, но не в одной не получили значительного преимущества по результатам чистоты витреальной полости. Возможной причиной такого количества остаточных капель силикона является адгезия силиконовых капель к тканям глаза, не позволяющая вымыть силиконовое масло до отсутствия экзогенных включений при УЗД исследовании [13]. Маркером засорения мы считаем ультразвуковое В-сканирование витреальной полости. Фракционирование силикона происходит уже с первых дней тампонады, до появления клинических признаков диспергации.

В обеих группах промывание передней камеры осуществлялось у всех пациентов, вне зависимости от наличия фрагментов в начале и в конце операции. Это важная часть процедуры выведения силикона, поскольку после удаления силиконового пузыря основная часть мелких фрагментов поднимается и фиксируется на задней поверхности цилиарного тела, задней капсулы хрусталика, радужной оболочки, эндотелии роговицы.

Вывести большую часть остатков диспергированного силикона помогает создание градиента давления для их выхода в переднюю камеру.

Количество остаточного силикона во многом зависит от степени его эмульгации до выведения. Общей тенденцией в хирургии отслойки сетчатки является укорочение времени тампонады до проявления признаков дисперсии силиконового масла. Следует отметить, что сокращение времени тампонад может негативно отразиться на количестве рецидивов отслойки сетчатки. Так в исследовании ряда авторов было обнаружено увеличение количества рецидивов при времени силиконовой тампонады менее 2-х месяцев [12].

Рекомендуемое время силиконовых тампонад составляет от 3-х до 6-ти месяцев [8,14].

Выведение силикона пассивным методом через бесклапанные порты является технически более простым и не уступает во времени активному выведению через аспирационную систему. В нашем исследовании при использовании пассивной техники выведения силиконового масла длительность операции была на 8 мин. меньше в связи с активным выходом силикона через бесклапанный порт.

Ключевым моментом выведения силикона при использовании инструментов малых калибров является высокое сопротивление току вязкой жидкости в самом узком месте системы. Таким местом при стандартной методике является канюля экструзионной системы. Чем она уже и длиннее, тем менее эффективно выведение силикона, даже при использовании высоких значений вакуума.

Применение пассивного оттока осуществляется одновременно через два коротких порта на клинически допустимом перепаде давлений.

Недостатком безпортовой методики удаления силиконового масла являются возможные резкие перепады внутриглазного давления вовремя жидкость/

газ замены. С этой целью мы заменяли порты после выведения основного силиконового пузыря при второй методике.

В нашем исследовании дополнительные манипуляции на сетчатке понадобились в 30% случаев при первой технике, и в 40% случаев при второй технике выведения силиконового масла.

Трехпортовая техника удаления силиконового масла имеет преимущества перед, употребляемой ранее, двухпортовой техникой в возможности многократного промывания полости стекловидного тела и удаления мелких фрагментов силиконового масла.

Выводы. Методы механического удаления силиконового масла, даже при многократном промывании полости стекловидного тела, не позволяют добиваться полного очищения заднего полюса глаза от мелких фрагментов силикона.

В 35% случаев оперативных вмешательств выведение силиконового масла сопряжено с дополнительными манипуляциями на сетчатке, такими, как удаление внутренней пограничной мембраны, выведение мелких фрагментов перфторуглеродов.

Многократное промывание полости стекловидного тела по методу жидкость/газ замены и промывания передней камеры позволяет добиваться снижения количества резидуальных фрагментов силикона.

Перспективы дальнейших исследований. Проведенный анализ литературы свидетельствует о том, что усовершенствование приемов удаления силиконового масла из глаза при витрео-ретиальной хирургии после хирургического лечения отслойкой сетчатки с применением силиконовой тампонады является актуальной задачей офтальмологии, и это объясняет стремление офтальмологов к усовершенствованию известных техник и разработке новых способов. Поэтому актуальным и своевременным представляется провести углубленное изучение эффективности разных методик выведения силиконового масла из глаза по завершению тампонады сетчатки и научно обосновать качественно новую модель организации офтальмологической помощи таким пациентам в процессе реформирования отрасли здравоохранения Украины.

Литература

1. Abrams G.W. The incidence of corneal abnormalities in the Silicone Study. Silicone Study Report 7 / G.W. Abrams, S.P. Azen, C.C. Barr [et al.] // Arch. Ophthalmol. – 1995. – Vol. 113 (6). – P. 764-769.
2. Al-Jazzaf A.M. Incidence and management of elevated intraocular pressure after silicone oil injection / A.M. Al-Jazzaf, P.A. Netland, S. Charles // J. Glaucoma. – 2005. – Vol. 14 (1). – P. 40-46.
3. Azuaro-Blanco A. Pseudo-endothelial dystrophy associated with emulsified silicone oil / A. Azuaro-Blanco, H.S. Dua, C.T. Pillai // Cornea. – 1999. – Vol. 18 (4). – P. 493-494.
4. Bassat I.B. Reduced rate of retinal detachment following silicone oil removal / I.B. Bassat, H. Desatnik, A. Alhalel [et al.] // Retina. – 2000. – Vol. 20 (6). – P. 596-603.
5. Bennet S.R. Band keratopathy from emulsified silicone oil / S.R. Bennet // Arch. Ophthalmol. – 1990. – Vol. 108 (10). – P. 1387.
6. Errera M.H. Using spectral-domain optical coherence tomography imaging to identify the presence of retinal silicone oil emulsification after silicone oil tamponade / M.H. Errera, S.E. Liyanage, M. Elgohary [et al.] // Retina. – 2013. – Vol. 33 (8). – P. 1567-1573.
7. Ichhpujani P. Silicone oil induced glaucoma: a review / P. Ichhpujani, A. Jindal, L. Jay Katz // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2009. – Vol. 247 (12). – P. 1585-1593.
8. Jiang Y. The best timing of silicone oil removal / Y. Jiang, X. Li // Zhonghua Yan Ke Za Zhi. – 1997. – Vol. 33. – P. 39-41.
9. Jonas J.B. Retinal redetachment after removal of intraocular silicone oil tamponade / J.B. Jonas, H.L. Knorr, R.M. Rank // Br. J. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 85 (10). – P. 1203-1207.
10. Mrejen S. Intraretinal and intra-optic nerve head silicone oil vacuoles using adaptive optics / S. Mrejen, T. Sato, Y. Fisher, R.F. Spaide // Ophthalmic. Surg. Lasers Imaging Retina. – 2015. – Vol. 45 (1). – P. 71-73.
11. Odrobina D. Analysis of the time and location of the silicone oil emulsification by spectral-domain optical coherence tomography after silicone oil tamponade / D. Odrobina, I. Laudaska-Olszewska // Biomed. Res. Int. – 2014. – Vol. 3 (7). – P. 2045-2047.
12. Tan H.S. Silicone oil removal after rhegmatogenous retinal detachment: comparing techniques / H.S. Tan, R. Dell'Omo, M. Mura // Eye. – 2012. – Vol. 26. – P. 444-447.
13. Toklu Y. Time course of silicone oil emulsification / Y. Toklu, H.B. Cackmak, S.B. Ergun [et al.] // Retina. – 2012. – Vol. 32 (10). – P. 2039-2044.
14. Zilis J.D. Results of silicone oil removal in advanced proliferative vitreoretinopathy / J.D. Zilis, B.W. McCuen, E. Jr. de Juan [et al.] // Am J Ophthalmol. – 1989. – Vol. 108. – P. 15-21.

УДК: 617.735-007.281-092-079-085

ПРИЙОМИ ВИДАЛЕННЯ СИЛІКОНОВОЇ ОЛІЇ З ОКА

Сергієнко В. В.

Резюме. В групу дослідження увійшло 43 пацієнта (43 ока) віком від 31 до 76 років з силиконовою тампонадою після хірургії регматогенного відшарування сітківки, стадії ПВР В-С2.

Пацієнти були розподілені на дві підгрупи, в залежності від техніки виведення силиконової олії – активна і пасивна. Ефективність хірургічних технік порівнювали за такими критеріями: кількості залишкових фрагментів силікону в порожнині ока, тривалості проведення операції, кількості додаткових маніпуляцій на очному дні. Ступінь засмічення вітреальної порожнини залишковими фрагментами силікону оцінювали за даними ультразвукового В-сканування.

Проведений аналіз ступеню засмічення вітреальної порожнини залишками силікону, показниками зорових функцій та внутрішньоочного тиску до та після операції не показав тісного кореляційного зв'язку ні з одним із параметрів.

Середня тривалість операції при активному виведенні силіконової олії склала $34,13 \pm 11,84$ хв., а в групі з пасивним методом виведення силікону – $26,25 \pm 8,41$ хв. Додаткові маніпуляції на сітківці проводились в 30% випадків за першої методики, та в 55% випадків при використанні другої методики виведення силіконової олії.

Методи механічного видалення силіконової олії, навіть при багаторазовому промиванні порожнини скловидного тіла, не дозволяють домагатися повного очищення заднього полюсу ока від дрібних фрагментів силікону. В 35% випадків оперативних втручань виведення силіконової олії пов'язано з додатковими маніпуляціями на сітківці такими, як видалення внутрішньої пограничної мембрани, виведення дрібних фрагментів перфторвуглеродів. Багаторазове промивання порожнини скловидного тіла за методом рідина/газ заміна та промивання передньої камери дозволяє досягати зменшення кількості залишкових фрагментів силікону.

Ключові слова: силіконове масло, відшарування сітківки, методики видалення силікону, вітреальна порожнина.

УДК: 617.735-007.281-092-079-085

ПРИЕМЫ УДАЛЕНИЯ СИЛИКОНОВОГО МАСЛА ИЗ ГЛАЗА

Сергиенко В. В.

Резюме. В группу исследования вошли 43 пациента (43 глаза) в возрасте от 31 до 76 лет с силиконовой тампонадой после хирургии регматогенной отслойки сетчатки, стадии ПВР В-С2.

Пациенты были разделены на две подгруппы, в зависимости от техники выведения силиконового масла – активный и пассивный. Эффективность хирургических техник сравнивали по следующим критериям: количеству остаточных фрагментов силикона в полости глаза, времени проведения операции, количеству дополнительных манипуляций на глазном дне. Степень засорения витреальной полости остаточными фрагментами силикона оценивали по данным ультразвукового В-сканирования.

Проведенный анализ степени засорения полости стекловидного тела остаточными фрагментами силикона, показателями зрительных функций и внутриглазного давления до и после операции, не показал тесных корреляционных связей не с одним из параметров.

Средняя длительность операции при активном выведении силиконового масла составила $34,13 \pm 11,84$ мин., а в группе с пассивным методом выведения силикона – $26,25 \pm 8,41$ мин. Дополнительные манипуляции на сетчатке проводились в 30% случаев при первой методике, и в 55% случаев при использовании второй методики выведения силиконового масла.

Методы механического удаления силиконового масла, даже при многократном промывании полости стекловидного тела, не позволяют добиваться полного очищения заднего полюса глаза от мелких фрагментов силикона. В 35% случаев оперативных вмешательств выведение силиконового масла сопряжено с дополнительными манипуляциями на сетчатке, такими, как удаление внутренней пограничной мембраны, выведение мелких фрагментов перфторуглеродов. Многократное промывание полости стекловидного тела по методу жидкость/газ замены и промывания передней камеры позволяет добиваться снижения количества резидуальных фрагментов силикона.

Ключевые слова: силиконовое масло, отслойка сетчатки, методики удаления силикона, витреальная полость.

UDC: 617.735-007.281-092-079-085

RECOVERY OF SILICONE OIL FROM EYE

Sergienko V. V.

Abstract. Removal of silicone oil is considered a simple surgical procedure and, as an often, is the first independent cavitary operation for beginning vitreo-retinal surgeons. The quality of this operation depends on the comfort of patients' visual functions and the stability of postoperative results.

Aim: to study of the effectiveness of different methods of removing silicone oil from the eye upon completion of retinal tamponade.

Object and methods. The study group included 43 patients (43 eyes) aged 31 to 76 with a post-surgery silicone tamponade for rheumatogenic retinal detachment, PVR Grades B-C2. Patients were divided into two subgroups, depending on a technique of silicone oil removal – active and passive. The efficacy of surgical techniques was compared against the following criteria: the number of residual silicone fragments in the ocular cavity; the surgery duration; the number of additional manipulations on the fundus. The degree of vitreal cavity clogging with residual silicone fragments was evaluated against ultrasound B-scan data. The analysis of the degree of clogging of the vitreous cavity with residual silicone fragments, visual function indices, pre- and post-surgery intraocular pressure presented no close correlation with none of the parameters. The average duration of the surgery with active removal of silicone oil was $34,13 \pm 11,84$ min, and $26,25 \pm 8,41$ min in the group with passive method of silicone removal. Additional manipulations on the retina were performed in 30% of cases with the first method, and in 55% of cases with the second method of silicone oil removal. Methods of mechanical removal of silicone oil, even with repeated washing of the vitreous cavity, did not allow to achieve complete clearance of the posterior eye pole from small silicone fragments. In 35% of surgical procedures, the removal of silicone oil was associated with additional manipulations on the retina, such as removal of the internal limiting membrane and small perfluorocarbon fragments. Multiple washing of the vitreous body cavity using the technique of liquid/gas replacement and washing of the anterior chamber allowed us to achieve reduction of the number of residual silicone fragments.

Keywords: silicone oil, retinal detachment, silicone removal techniques, vitreous cavity.

Рецензент – проф. Безкоровайна І. М.

Стаття надійшла 19.08.2017 року