

Многолетний опыт применения орбитальных имплантатов из политетрафторэтилена



И.А. Филатова



С.А. Шеметов



И.М. Мохаммад



Ю.П. Кондратьева

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Садовая-Черногрозская, 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2024;21(1):91–99

Цель: оценка отдаленных результатов применения орбитальных имплантатов из политетрафторэтилена (ПТФЭ) у пациентов с анофтальмом. **Пациенты и методы.** Клиническая группа — 1560 пациентов со слепыми и бесперспективными глазами или с анофтальмом. Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от применяемого метода хирургического лечения: I — энвисцерация глаза с резекцией заднего полюса склеры и невзракомией, II — энуклеация глаза и III — отсроченная пластика культи соответственно. **Результаты.** У всех пациентов отмечался положительный результат: подвижность культи в среднем составила (130,1°), подвижность протеза — в среднем (106,6°), западение протеза после энвисцерации встречалось реже, чем у пациентов после энуклеации глаза, на 14,5 %, а средняя величина западения протеза (мм) была ниже на 78,0 %. Западение верхнего века также встречалось реже на 16,7 %, средняя величина западения верхнего века (мм) была ниже на 37,3 %. Орбитальные имплантаты из ПТФЭ зарекомендовали себя как доступные, биосовместимые и удобные в применении имплантаты. Эффект операции оставался стабильным при длительном наблюдении — до 15 лет. Осложнений, связанных непосредственно с применением орбитальных имплантатов из ПТФЭ, выявлено не было.

Ключевые слова: орбитальный имплантат, политетрафторэтилен, энвисцерация, энуклеация, пластика культи, отдаленные результаты

Для цитирования: Филатова И.А., Шеметов С.А., Мохаммад И.М., Кондратьева Ю.П. Многолетний опыт применения орбитальных имплантатов из политетрафторэтилена. *Офтальмология*. 2024;21(1):91–99. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-1-91-99>

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах и методах.

Конфликт интересов отсутствует.



Long-term Experience of Using of Polytetrafluoroethylene Orbital Implants

I.A. Filatova, S.A. Shemetov, I.M. Mohammad, Yu.P. Kondrateva

Helmholtz National Medical Research Center for Eye Diseases
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2024;21(1):91–99

Purpose: to evaluate the long-term results of using polytetrafluoroethylene orbital implants in patients with anophthalmos. **Patients and methods.** The clinical group consisted of 1560 patients with blind and unpromising eyes or anophthalmos, who were divided into 3 groups (I, II, and III) depending on the method of surgical treatment used — evisceration of the eye with posterior pole resection and neurectomy, enucleation of the eye, and plastic orbital socket surgery, respectively. **Results.** All patients in the study groups showed a positive result according to the criteria: stump mobility averaged (130,1°), prosthesis mobility averaged (106,6°), prosthesis entrapment after evisceration was less common than in patients after eye enucleation by 14.5 %. And the average value of the prosthesis sinking (mm) was lower by 78.0 %. Occlusion of the upper eyelid was also 16.7 % less common, and the average occlusion of the upper eyelid (mm) was 37.3 % lower. PTFE orbital implants have proven to be affordable, biocompatible and easy to use implants. The effect of the operation remained stable with long-term follow-up up to 15 years. There were no complications directly related to the use of PTFE orbital implants.

Keywords: orbital implant, polytetrafluoroethylene, evisceration, enucleation, plastic stump, long-term results

For citation: Filatova I.A., Shemetov S.A., Mohammad I.M., Kondrateva Yu.P. Long-term Experience of Using of Polytetrafluoroethylene Orbital Implants. *Ophthalmology in Russia*. 2024;21(1):91–99. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-1-91-99>

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Удаление глазного яблока выполняют вследствие различных перенесенных патологических состояний, что составляет порядка 1–4 % от числа всех офтальмологических операций [1, 2].

В настоящее время достигнуты большие успехи в области реконструктивно-пластической офтальмохирургии благодаря новым методикам удаления глаза и появлению современных биосовместимых материалов для орбитальных имплантатов, что позволяет получать желаемые косметические результаты глазного протезирования [2–5].

Для пластики культи после энуклеации и эвисцерации применяют орбитальные имплантаты с целью компенсации объема удаленного глаза и достижения хорошей подвижности культи и глазного протеза. Косметические результаты после выполнения пластики культи орбитальным имплантатом, по мнению большинства авторов, неоспоримо лучше, чем после простого удаления глаза без применения имплантатов [2–8].

Применение орбитальных имплантатов при энуклеации и эвисцерации имеет большую историю. За последние 130 лет их применения менялись материалы, формы и объемы, использовались ауто- и донорские ткани, биологические и синтетические материалы [1, 2, 5–12] и др.

К числу успешных и широко применяемых орбитальных имплантатов можно отнести имплантаты из синтетического полиэтилена и политетрафторэтилена в виде орбитального вкладыша-имплантата сферической формы различных модификаций. Имплантаты из полите-

трафторэтилена имеют пористую структуру, и, помимо высокой степени биосовместимости, они прорастают соединительной тканью после имплантации в орбиту, что объясняет низкую частоту послеоперационных осложнений [13, 14].

В настоящее время в РФ широкое применение нашли имплантаты из политетрафторэтилена (ПТФЭ) благодаря доступности материала, отсутствию необходимости дополнительных вмешательств на организме пациента для забора аутоканей и низкой частоте осложнений [10–12, 14]. Учитывая наш обширный опыт использования орбитальных имплантатов из ПТФЭ в течение 15 лет, мы решили проанализировать отдаленные результаты применения данных имплантатов.

Цель работы — оценка отдаленных результатов применения орбитальных имплантатов из политетрафторэтилена у пациентов с анофтальмом.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящая работа основана на анализе результатов обследования и лечения 1560 пациентов за период с 2008 по 2022 г. на базе отдела пластической хирургии и глазного протезирования ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава РФ (руководитель отдела — д.м.н. И.А. Филатова).

Клиническую группу составили 1560 пациентов со слепыми и бесперспективными глазами и с анофтальмом. Все больные были распределены на 3 группы.

Группу I составили 1003 пациента (1003 глаза), прошедшие лечение в Центре за период с 2008 по 2020 г.

Возраст пациентов варьировал от 5 до 84 лет (средний возраст $43,0 \pm 6,7$ года). Больным данной группы глаз был удален методом эквисцерации глаза в различных модификациях. В 798 случаях (79,6 %) причиной потери зрения явилась травма органа зрения, в 84 (8,4 %) — терминальная глаукома. В 36 случаях (3,6 %) пациенты теряли зрение в результате развития осложнений после хирургических вмешательств. В остальных 85 случаях (8,3 %) глаз был удален по различным причинам, связанным с воспалительными заболеваниями оболочек глаза.

В группу II вошли 319 пациентов, прошедших лечение в Центре за тот же период, которым глаз был удален методикой энуклеации. Возраст больных варьировал от 4 до 91 года (средний возраст $49,0 \pm 8,9$ года). Травма глаза явилась причиной удаления глаза у 289 пациентов (87,6 %), последствия глаукомы — у 21 пациента (6,7 %) и последствия других заболеваний и состояний — у 19 пациентов (6,3 %).

Группу III составили 238 пациентов с анофтальмом, прошедшие лечение в Центре за названный период, которым выполняли отсроченную пластику культи после ранее выполненной энуклеации или эквисцерации глаза без использования орбитального имплантата. Возраст больных данной группы составил от 9 до 78 лет (средний возраст $42,0 \pm 6,6$ года).

Всем пациентам было проведено комплексное клинико-диагностическое обследование до хирургического лечения пострадавшего и парного глаза, которое включало традиционные офтальмологические (рефрактометрия, визометрия, тонометрия, периметрия, биомикроскопия, офтальмоскопия), специальные (рентгенологические, ультразвуковые и лабораторные) методы обследования.

Критерии не включения пациентов в группы исследования:

- 1) опухолевые заболевания глаза и орбиты;
- 2) переломы стенок орбиты со смещением;
- 3) грубые рубцовые деформации в орбите, ограничивающие подвижность глазного яблока;
- 4) отрывы и разрывы экстраокулярных мышц;
- 5) грубые рубцы и деформации век.

При всех операциях применяли орбитальные имплантаты из политетрафторэтилена производства компании «Экофлон» (вкладыши-имплантаты орбитальные политетрафторэтиленовые, стерильные ВАО «Экофлон» диаметром 18, 19 и 20 мм (регистрационное удостоверение № ФС 2009/04561 от 25.05.2009 г.)).

МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Эквисцерация выполнена по собственным модифицированным методикам [15–20].

Методика эквисцерации глазного яблока с резекцией заднего полюса склеры и невротомией

Техника операции. После проведения анестезии и санации конъюнктивальной полости производили пара-

лимбальный разрез конъюнктивы, разделение ткани в межмышечных пространствах, разрез склеры в 1–2 мм от лимба. Тупым путем удаляли внутренние оболочки единым конгломератом. Полость склеры промывали растворами перекиси водорода 3 %, спиртового раствора хлоргексидина 0,5 %, выполняли разрезы склеры в межмышечных пространствах до экватора, резецировали задний полюс склеры диаметром 5–7 мм, производили невротомию, гемостаз, коагуляцию эмиссариев, вводя по ходу сосудов наконечник радиоволнового прибора. Перед пластикой культи мобилизовали склеру для укрытия имплантата путем нанесения множественных насечек длиной 3–5 мм с целью расширения отверстия склеры в заднем полюсе глаза. Имплантат из ПТФЭ предварительно погружали в раствор антибиотика, в силу своей пористой структуры он пропитывался, формируя своего рода депо лекарственного препарата в орбите. В полость склеры погружали орбитальный имплантат из ПТФЭ (рис. 1) и перед ним ушивали П-образными швами лоскуты склеры попарно. Накладывали послойно непрерывные швы на тенонову капсулу, субконъюнктиву и конъюнктиву (например, викрил 5/0), полость протезировали. При необходимости накладывали П-образный шов в нижнем своде и сшивали веки. Операцию завершали инъекцией антибиотика и накладывали тугую бинтовую повязку на 4–5 дней.

Большинство этапов операции выполняли с применением методики радиоволновой хирургии при частоте 3,8–4,0 МГц, мощности 19–27 Вт [15, 16]. (Прибор «Surgitron» фирмы Ellman, США, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2008/02437 от 03.09.2015 г. Разрешение на применение новой медицинской технологии ФС № 2010/057 от 02.03.2010 г. «Высокочастотная радиоволновая хирургия».)

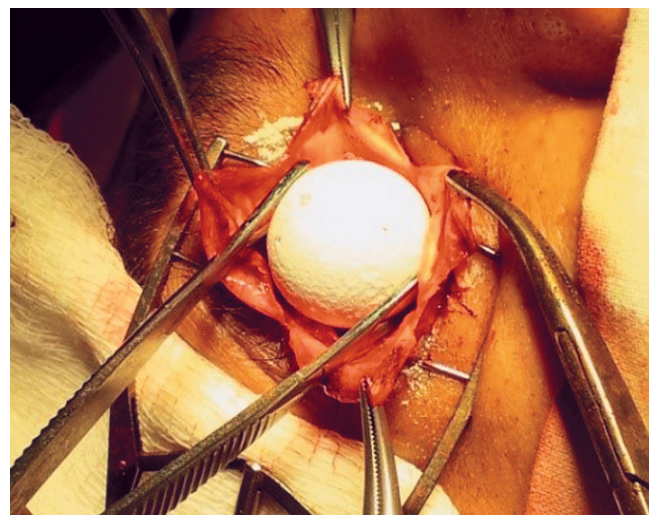


Рис. 1. Этап операции эквисцерации глаза: помещение орбитального имплантата из ПТФЭ в полость склеры

Fig. 1. Stage of the eye evulsion: placement of the orbital implant of PTFE into the sclera cavity

Модифицированная методика энвисцерации глаза с применением метода радиоволновой хирургии [17]

Основным этапом применения прибора «Surgitron» является очистка внутренней поверхности склеры от спаянной с ней увеаретинальной ткани, что выполняют, иссекая до 1 мм внутренних слоев склеры. Данная модификация применяется с 2014 года.

Методика энвисцерации при субатрофии глазного яблока [18]

Техника операции отличается тем, что для расширения площади уменьшенной склеры использовали полоски из политетрафторэтилена и шивали их в местах разрезов склеры в межмышечных пространствах, тем самым увеличивая объем склерального бокала для орбитального имплантата нужного диаметра. Толщина полосок составляла 200 мкм, размер определяли в зависимости от размера собственной склеры.

Данное исследование выполнено на основании разрешения локального этического комитета ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» МЗ РФ (протокол № 30/4 от 07.12.2015 г.). Данная модификация применяется с 2015 года.

Методика энвисцерации глаза при буфтальме

Модифицированная методика энвисцерации при буфтальме подразумевает использование комбинации орбитальных имплантатов для получения дополнительного объема опорно-двигательной культи.

Техника операции до момента имплантации соответствовала модификации 1 и отличалась тем, что для возмещения утерянного объема ретробульбарной жировой клетчатки в глубину орбиты за склеру помещали дополнительный смоделированный имплантат из политетрафторэтилена [19].

Энуклеация глазного яблока

Энуклеацию глаза проводили пациентам группы II по традиционной методике. Однако для надежного покрытия передней и боковых поверхностей орбитального имплантата с целью предотвращения его обнажения в отдаленном послеоперационном периоде мы применяли «полотно полиэфирное офтальмологическое» «ТОФЭКС-С-П» (регистрационное удостоверение № ТУ9393-208-00209556-2012) [20].

Техника операции: после анестезии и общепринятой обработки операционного поля проводили паралимбальный разрез конъюнктивы, тупым и острым путем разделяли рубцы в межмышечных пространствах. Глазные мышцы после их выделения с помощью мышечного крючка прошивали и отсекали, глазное яблоко мобилизовали от рубцов, выполняли невротомию, гемостаз (тампоны с перекисью водорода). Пропитывали имплантат раствором антибиотика и помещали орбитальный имплантат (ПТФЭ) в полость мышечной воронки. Поверх имплантата укладывали дополнительное покрытие из полиэфирного полотна размером 2×2 см,

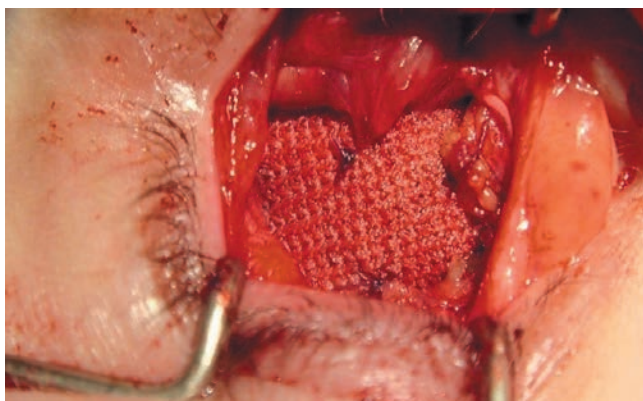


Рис. 2. Этап операции энуклеации: подшивание экстраокулярных мышц к полиэфирному полотну перед передней поверхностью орбитального имплантата.

Fig. 2. Stage of the enucleation: suturing the extraocular muscles to the polyester fabric in front of the orbital implant surface.

к которому подшивали глазные мышцы с диастазом 10–12 мм (рис. 2). Затем накладывали послойные непрерывные швы на тенонову капсулу, субконъюнктиву и конъюнктиву (например, Викрил 5/0). Для стабилизации нижнего свода использовали П-образный шов. Полость протезировали подходящим по форме протезом, при наличии отека веки сшивали, операцию заканчивали инъекцией в мягкие ткани орбиты антибиотика и наложением тугой бинтовой повязки.

Отсроченная пластика культи орбитальным имплантатом

Данную методику применяли у пациентов с анофтальмическим синдромом (группа III).

Техника операции. После анестезии и общепринятой обработки операционного поля проводили горизонтальный разрез конъюнктивы по центру культи, отсепаровывали конъюнктиву, тупым и острым путем разделяли мягкие ткани и рубцы, формировали полость для орбитального имплантата в мышечной воронке, в полость засыпали антибиотик и помещали орбитальный имплантат из политетрафторэтилена. При дефиците мягких тканей использовали дополнительное покрытие из полиэфирного полотна. Накладывали послойно непрерывные швы на тенонову капсулу, субконъюнктиву и конъюнктиву (например, викрил 5/0), полость протезировали. При необходимости накладывали П-образный шов в нижний свод и сшивали веки, операцию завершали инъекцией антибиотика и накладывали тугую бинтовую повязку на 4–5 дней [2].

При всех хирургических вмешательствах каждому пациенту перед операцией подбирали временный лечебный протез индивидуально в зависимости от размеров глазной щели и сводов, размера здорового и пораженного глаза (ПЗО) и цвета радужки парного глаза. Протез помещали в конъюнктивальную полость при завершении операции.

При всех операциях объем применяемого орбитального имплантата определяли по следующей формуле:

диаметр орбитального имплантата = диаметр парного глаза – (2–4 мм) [21].

Сравнительную оценку эффективности методов хирургического лечения у пациентов всех групп исследования осуществляли по истечении 6–12 месяцев после операции для исключения влияния послеоперационных отеков и после изготовления индивидуального глазного протеза. Для оценки результатов хирургического лечения проведено исследование с учетом следующих критериев: положение и подвижность культи и протеза, косметические показатели век и периорбитальной области (степень западения век, величина лагофтальма, ширина глазной щели и др.). При последующих ежегодных осмотрах оценивали соответствие исходным критериям. Срок наблюдения за пациентами составил до 15 лет ($6,0 \pm 2,3$ года).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех случаях после эвисцерации с резекцией заднего полюса и невректомией, энуклеации и пластики культи заживление происходило в обычные сроки, отеки разрешились через 1–4 недели. Блефарорафический и П-образный шов в нижнем своде (в случае наложения) снимали в течение 2–3–4 недель по мере разрешения отека, швы с конъюнктивы не снимали, т.к. Викрил подвергается биодеградации.

Все пациенты после операции находились в стационаре 3–5 дней. Давящую бинтовую повязку накладывали сразу после операции, первую перевязку проводили на 3–5-й день. Пациентам после первой перевязки назначали растворы антисептиков и антибиотиков для промывания и закапывания в конъюнктивальный мешок.

С целью профилактики послеоперационных инфекционных осложнений всем пациентам назначали антибиотик широкого спектра действия для внутримышечного введения на 5 дней начиная со дня операции, контрольные осмотры проводили через 1–2 недели, 1, 3, 6, 12 месяцев после хирургического лечения, далее ежегодно или один раз в 2 года перед очередной заменой протеза.

С целью предупреждения расхождения швов, сокращения конъюнктивальных сводов и возможного инфицирования пациентам не рекомендовали доставать протез из конъюнктивальной полости в раннем послеоперационном периоде.

Первую смену протеза проводили через 1 месяц после операции, т.к. на фоне разрешения отека менялась глубина расположения протеза, пациентов обучали способам ухода за глазным протезом, снятие и обработку протеза пациенты выполняли самостоятельно 1 раз в 10–14 дней. Спустя 6 месяцев после операции пациентов направляли в Центр глазного протезирования для изготовления индивидуального протеза.

Оценку эффективности хирургического лечения осуществляли в отдаленные сроки по следующим критериям: западение протеза и верхнего века в орбиту, наличие лагофтальма и асимметрии глазных щелей, подвижность культи и глазного протеза.

Результаты по всем критериям оценивали после операции и при последующих визитах. Во всех случаях результаты хирургического лечения были положительными.

Наши наблюдения за пациентами за достаточно длительный период не выявили существенных изменений по всем показателям.

Анализ результатов, полученных в отдаленном периоде у пациентов с эвисцерацией и резекцией заднего полюса и невректомией (группа I), показал (табл. 1), что подвижность культи в среднем составила ($147,5 \pm 3,6^\circ$), что заметно выше, чем у пациентов групп II и III, оперированных методом энуклеации и пластики культи: $128,3^\circ$ и $115,1^\circ$ соответственно.

Подвижность протеза у пациентов группы I составила в среднем $115,6 \pm 2,2^\circ$, что выше, чем у пациентов групп II и III: $108,2^\circ$ и $96,2^\circ$ соответственно.

Западение протеза после эвисцерации глаза во всех модификациях (группа I) встречалось реже, чем у пациентов после энуклеации глаза (группа II), на 14,5 %, а средняя величина западения протеза (мм) была ниже на 78,0 %. Западение верхнего века также встречалось реже на 16,7 %, а средняя величина западения верхнего века (мм) ниже на 37,3 % (табл. 1).

Таблица 1. Оценка эффективности методов хирургического лечения

Table 1. Effectiveness of surgical treatment methods

Критерии оценки / Criteria for evaluation	Методика операции / Method of operation		
	Группа I. Эвисцерация / Group I. Evisceration (n = 1003)	Группа II. Энуклеация / Group II. Enucleation (n = 319)	Группа III. Отсроченная пластика культи / Group III. Delayed stump plastic surgery (n = 238)
Западение протеза. Среднее значение в мм / Falling of the prosthesis; Average value in mm	$0,26 \pm 0,14$	$0,31 \pm 0,20$	$1,20 \pm 0,90$
Западение верхнего века. Среднее значение в мм / Falling of upper eyelid	$0,50 \pm 0,15$	$0,60 \pm 0,30$	$0,58 \pm 0,70$
Асимметрия ширины глазных щелей. Среднее значение в мм / Width asymmetry of palpebral fissure	$0,16 \pm 0,04$	$0,11 \pm 0,02$	$0,26 \pm 0,03$
Лагофтальм / Lagophthalmos	$0,25 \pm 0,13$	$0,24 \pm 0,18$	$0,29 \pm 0,11$
Средняя суммарная подвиж- ность культи / Averagetotal stump mobility (°)	$147,5 \pm 3,6$	$128,3 \pm 3,9$	$116,3 \pm 8,5$
Средняя суммарная подвиж- ность протеза / Averagetotal prosthesis mobility (°)	$115,6 \pm 2,2$	$108,2 \pm 3,8$	$96,2 \pm 7,4$

Примечание: n — количество пациентов.

Note: n — number of patients.

Различия между результатами, полученными у пациентов групп I и II, являются статистически достоверными при $p < 0,05$.

По критериям лагофталма и асимметрии глазной щели отмечена тенденция к снижению показателей у пациентов группы I по сравнению с группами II и III, но эти данные статистически недостоверны ($p > 0,05$).

Сравнительная характеристика косметических показателей, полученных у пациентов клинических групп исследования, представлена в таблице 1.

Исходя из анамнестических данных и характера патологии, в некоторых случаях при подозрении на наличие переломов стенок орбиты или инородных тел пациентам назначали компьютерную томографию (КТ) на догоспитальном этапе. КТ выборочно назначали пациентам групп исследования в отдаленном послеоперационном периоде для оценки положения имплантата в орбите (рис. 3). Чаще всего центральное положение имплантата в орбите имелось у пациентов после эквисцерации глаза с резекцией заднего полюса и неврэктомией. У пациентов после энуклеации глазного яблока и у пациентов после отсроченной пластики культи по поводу ранее выполненной энуклеации имплантаты со временем незначительно мигрировали в орбите преимущественно книзу и кзади.

При наблюдении за пациентами группы I, оперированными по разработанным методикам эквисцерации, в сроки до 13 лет мы не отметили отрицательных результатов или снижения косметических показателей (рис. 4, 5).



Рис. 3. Пример центрального положения орбитального имплантата на снимке КТ орбит пациента после эквисцерации глаза с резекцией заднего полюса и неврэктомией с пластиной культи имплантатом из ПТФЭ 20 мм спустя 21 месяц после операции

Fig. 3. An example of the orbital implant central position in a CT scan of the patient's orbits after eye evisceration with posterior pole resection and neurectomy using PTFE implant 20 mm 21 months after the operation

Однако в группе II (у пациентов после энуклеации) мы определили, что такие параметры, как опущение культи, западение протеза и верхнего века, появляются и прогрессируют с течением времени (рис. 6). У 124 пациентов группы II (43,7 %) проанализирована динамика параметров через 24–96 месяцев ($53,0 \pm 6,3$ мес.) после операции, и было отмечено снижение косметического

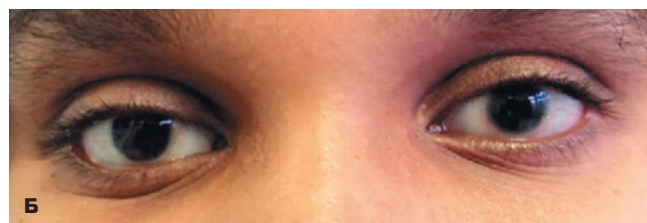


Рис. 4. Фотографии пациентки с буфтальмом: **А** — до и **Б** — через 18 месяцев после эквисцерации глаза с пластиной культи имплантатом из ПТФЭ 20 мм

Fig. 4. Photos of a patient: **А** — before and **Б** — 18 months after eye evisceration using PTFE implant 20 mm

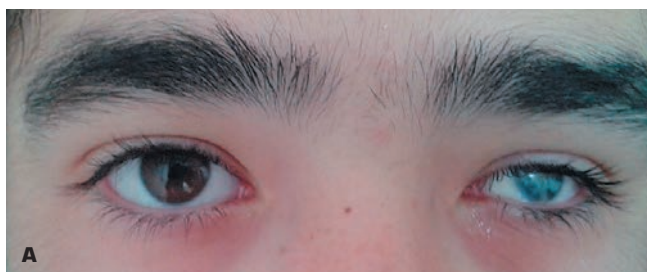


Рис. 5. Фотографии пациента с субатрофией: **А** — до и **Б** — через 8 месяцев после эквисцерации глаза с резекцией заднего полюса и неврэктомией с пластиной культи имплантатом из ПТФЭ 19 мм

Fig. 5. Photos of patients with grade III subatrophy of the eye: **А** — before and **Б** — 8 months after eye evisceration with posterior pole resection and neurectomy with PTFE implant 19 mm

Таблица 2. Оценка функциональных и косметических результатов после энуклеации с пластикой культи 124 пациентов группы II в различные отдаленные сроки после операции**Table 2.** Evaluation of functional and cosmetic results after enucleation with using implant of 124 patients in group II at various long-term periods after surgery

Критерии оценки / Evaluation criteria	Срок наблюдения Period of observation			
	Через 6 мес. / After 6 months	Через 12 мес. / After 12 months	Через 24 мес. / After 24 months	Через 53 мес. / After 53 months
Западение протеза (% от всех пациентов группы) / Falling back of the prosthesis / (% of all patients in the group)	У 21 пациента (7,4 % от пациентов группы II)	26 (9,1 %)	98 (34,5 %)	101 (35,5 %)
Западение верхнего века (% от всех пациентов группы) / Falling back of the upper eyelid (% of all patients in the group)	24 (8,5 %)	31 (10,9 %)	109 (38,3 %)	112 (39,4 %)
Опущение культи / (% от всех пациентов группы) / Falling of stump (% of all patients in the group)	16 (5,6 %)	28 (9,8 %)	101 (35,5 %)	118 (41,5 %)

**Рис. 6.** Опущение (гипофтальм) протеза на 3–4 мм справа у пациентки через 36 месяцев после энуклеации глаза с пластикой культи орбитальным имплантатом из ПТФЭ**Fig. 6.** Hypophthalmos of the prosthesis 3–4 mm on right of a patient 36 months after enucleation with PTFE orbital implant

эффекта от проведенной энуклеации. Результаты представлены в таблице 2.

При наблюдении за пациентами в течение длительного периода (до 15 лет) мы отметили хорошую переносимость пациентами имплантатов из ПТФЭ. Ни в одном случае пациенты не отмечали субъективных жалоб, связанных с наличием имплантата из ПТФЭ в культе.

АНАЛИЗ ОСЛОЖНЕНИЙ

За период исследования у пациентов, оперированных в Отделе пластической хирургии и глазного протезирования НМИЦ ГБ им. Гельмгольца, с имплантатами из ПТФЭ выявлены следующие виды осложнений.

1. Обнажение и отторжение орбитального имплантата у 3 пациентов (0,22 %), у одного из них — спустя 2 года после отсроченной пластики культи орбитальным имплантатом. Причиной обнажения в данном случае явилась выраженная атрофия мягких тканей орбиты вследствие ранее проведенной лучевой терапии по поводу ретинобластомы. Данному пациенту было проведено удаление обнаженного орбитального имплантата без повторной имплантации ввиду отсутствия достаточного объема мягких тканей орбиты для надежного покрытия имплантата. У двух остальных пациентов обнажение имплантата произошло после энуклеации глаза с пластикой культи спустя 8 и 10 лет соответственно. Причиной патологии у данных пациентов послужило грубое нарушение режима

ношения глазного протеза и несоблюдение гигиены век и конъюнктивальной полости, а также сроков замены глазного протеза, что привело к развитию хронического инфекционного конъюнктивита, а впоследствии к обнажению имплантата. Один из указанных пациентов практиковал уринотерапию по уходу за конъюнктивальной полостью. Данным пациентам было проведено удаление обнаженного орбитального имплантата с санацией полости орбиты, с повторной отсроченной пластикой культи спустя 8 и 10 месяцев.

2. Грануляционные полипы конъюнктивы были выявлены у 16 пациентов (1,17 %) за период исследования. Причиной развития полипов у 11 пациентов явилось ношение индивидуальных протезов с острыми краями, которые явились причиной хронической травмы конъюнктивы за достаточно долгий период. У 4 пациентов в анамнезе имелись многократные хирургические вмешательства, в т.ч. на конъюнктиве. У одной пациентки причина данного состояния была в грубом нарушении гигиены протеза и конъюнктивальной полости. Всем пациентам с грануляционными полипами конъюнктивы было проведено удаление полипов методом радиоволновой хирургии с последующим гистологическим исследованием удаленного материала.

ПТФЭ — достаточно распространенный материал, используемый для изготовления имплантатов в хирургической практике различных областей, в том числе для пластики стенок орбиты, прочный и одновременно моделируемый материал, что делает его применение простым и удобным. Имплантат из ПТФЭ прорастает соединительной тканью, что предотвращает его обнажение в отдаленном послеоперационном периоде. Политетрафторэтилен не вызывает аллергические реакции.

Применение радиоволновой технологии при экзисции с резекцией заднего полюса и неврэктомией позволило проводить данную операцию пациентам с посттравматическим увеитом, проникающими рубцами склеры и даже с наличием сенсibilизации к антигенам глаза. Результат достигается за счет очищения внутренней поверхности склеры от оставшихся рубцовых сращений и воспалительных мембран с помощью высокочастотного

радиоволнового воздействия, что подтверждается результатами цитологического исследования. Радиоволновой метод также дает возможность более быстро и легко выкраивать лоскуты склеры для укрытия имплантата за счет насечек, наносимых в межмышечных промежутках, с мобилизацией склеры для расширения пространства в заднем полюсе глаза.

При эвисцерации с резекцией заднего полюса и неврезектомией высокочастотное радиоволновое воздействие частотой 3,8–4,0 МГц, мощностью 20–25 Вт скользящими движениями обеспечивает удаление всех сращений внутренних оболочек глазного яблока со склерой и тонкого слоя внутренней поверхности склеры в пределах 1 мм, что, в свою очередь, обеспечивает быструю, полноценную и надежную очистку склеры от остатков тканей оболочек глаза, несущих антигенный материал.

После радиоволновых вмешательств такие неприятные послеоперационные последствия, как боль, отек, воспаление, выражены гораздо меньше, чем после применения инструментальных хирургических методов, что связано с быстрым заживлением.

Эвисцерация глазного яблока в классическом ее исполнении занимает в среднем от 65 до 80 минут. Однако благодаря применению радиоволновой технологии удается сократить время операции на 10–15 мин. (в среднем длительность операции составляет 50–65 минут).

Результатом эвисцерации при субатрофии II–III степени с дополнительной имплантацией пластин из ПТФЭ является получение адекватного косметического эффекта с формированием опорно-двигательной культи необходимого объема, что достигается за счет увеличения объема склеральной полости путем увеличения площади склеры с помощью дополнительной имплантации пластин из политетрафторэтилена (ПТФЭ) между лоскутами склеры. Имплантаты необходимого размера и формы, подшитые между лоскутами склеры в межмышечных пространствах в 4-х меридианах, позволяют значительно увеличить площадь склеральной капсулы для имплантации и полного укрытия лоскутами склеры оптимального по размеру орбитального имплантата. За счет постепенного прорастания соединительной тканью имплантата из ПТФЭ вместе со склерой он образует прочное покрытие боковых поверхностей орбитального имплантата.

При терминальной глаукоме с буфтальмом ткани глазного яблока и орбиты претерпевают ряд изменений, самым значительным из которых является атрофия ретробульбарной жировой клетчатки, обусловленная компрессионным синдромом, вызванным увеличенным в размере глазным яблоком. В связи с этим вопрос пластики культи после удаления глаза в результате терминальной глаукомы с буфтальмом имеет некоторые особенности.

При буфтальме размер ПЗО глазного яблока может достигать до 28–34 мм. Из этого следует, что после удаления глазного яблока с буфтальмом в орбите имеет место дефицит мягких тканей. В соответствии с этим для достижения желаемого косметического эффекта требуется использование орбитальных имплантатов очень больших размеров с целью компенсации объема атрофированных орбитальных тканей для достижения приемлемого косметического эффекта. Однако при величине ПЗО 30 мм объем глазного яблока составляет около 14,14 см³, что превышает объем практически всех существующих орбитальных имплантатов. Например, при диаметре орбитального имплантата из ПТФЭ 20 мм его объем составляет всего лишь 4,19 см³.

Предложенная нами модифицированная методика с использованием дополнительной «порции» имплантата из ПТФЭ позволяет компенсировать дефицит мягких тканей орбиты. При наблюдении в ранние и отдаленные сроки после операции мы не наблюдали какие-либо реакции на наличие дополнительного объема имплантата.

Наблюдение за пациентами с анофтальмом и имплантатом из ПТФЭ в культе в отдаленные сроки показало стабильное положение имплантата в полости орбиты, сохранение его формы и объема, отсутствие аллергических реакций, а также хорошую субъективную переносимость пациентами данного имплантата.

ВЫВОДЫ

Орбитальный имплантат из политетрафторэтилена является доступным материалом для имплантации в полость орбиты, обладает высоким уровнем биосовместимости и низкой частотой послеоперационных осложнений.

Отечественный орбитальный имплантат из ПТФЭ отвечает всем требованиям, предъявляемым к орбитальным имплантатам, является пористым, что позволяет пропитывать его раствором антибиотиков, способствует прорастанию окружающих тканей в толщу имплантата, что, в свою очередь, обеспечивает фиксацию имплантата в полости орбиты и предотвращает его миграцию.

Длительный срок наблюдения (более 10 лет) за пациентами с орбитальными имплантатами из ПТФЭ позволил оценить хорошую субъективную переносимость данного имплантата пациентами.

Выявленные осложнения в виде обнажения орбитальных имплантатов и грануляционных полипов в основном связаны с нарушением пациентами режима ухода за конъюнктивальной полостью и глазными протезами, а не с характеристиками материала имплантата.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Филатова И.А. — концепция и дизайн исследования; написание текста, научное редактирование;
Шеметов С.А. — сбор и обработка материала, подготовка иллюстраций;
Мохаммад И.М. — написание текста;
Кондратьева Ю.П. — статистическая обработка; написание текста.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Gundorova RA, Neroev BB, Kashnikov BV. Травмы глаза. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009:10–500.
Gundorova RA, Neroev VV, Kashnikov VV. Eye injuries. Moscow: GEOTAR-Media; 2009:10–500 (In Russ.).
- Филатова ИА. Анофтальм. Патология и лечение. М.: ИП Степанов Б.Э.; 2007:8–203.
Filatova IA. Anophthalmos. Pathology and treatment. Moscow: IP Stepanov B.E.; 2007:8–203 (In Russ.).
- Филатова ИА, Вериги ЕН, Прякина ИА, Садовская ЕП. Роль анатомо-клинических проявлений травмы в выборе метода удаления глаза. Российский офтальмологический журнал. 2014;7(4):52–53.
Filatova IA, Verigo EN, Pryakhina IA, Sadovskaya EP. The role of anatomical and clinical manifestations of trauma in choosing the method of eye removal. Russian Ophthalmological Journal. 2014;7(4):52–53 (In Russ.).
- Jordan DR, Stoica B. Evisceration With Implant Placement Posterior to Posterior Sclera; Ophthalmic Plastic Reconstructive Surgery. 2016 May/June;32(3):178–182. doi: 10.1097/IOP.0000000000000452.
- Филатова ИА, Харлампиди МП. Смена приоритетов в выборе метода удаления глаза: энуклеация или эквисцерация. Вестник офтальмологии. 2019;2:16–22.
Filatova IA, Kharlampidi MP. Changing priorities in choosing the method of eye removal: enucleation or evisceration. Bulletin of Ophthalmology. 2019;2:16–22 (In Russ.). doi: 10.17116/oftalma201913502116.
- Вериги ЕН, Гундорова РА, Садовская ЕП. Сравнительная характеристика подвижности культи и протеза в зависимости от метода удаления глазного яблока. Российский офтальмологический журнал. 2012;2:14–19.
Verigo EN, Gundorova RA, Sadovskaya EP. Comparative characteristics of the mobility of the stump and prosthesis depending on the method of removal of the eyeball. Russian Ophthalmological Journal. 2012;2:14–19 (In Russ.).
- Smith R, Prazeres S, Fauquier S, Malet T. Complications of Two Scleral Flaps Evisceration Technique: Analysis of 201 Procedures. Ophthalmic Plastic Reconstructive Surgery. 2011 July/August;27(4):227–231. doi: 10.1097/IOP.0b013e3181c6f671.
- Mahoney RN, Grant MP, Iliff NT, Merbs SL. Exposure Rate of Smooth Surface Tunnel Porous Polyethylene Implants After Enucleation. Ophthalmic Plastic Reconstructive Surgery. 2014 Nov/Dec;30(6):492–498. doi: 10.1097/IOP.0000000000000155.
- Perry A.C. Integrated Orbital Implants. Adv. Ophthalmic. Plast. Reconstr. Surg. 1990;8:75–81.
- Chalasani R, Poole-Warren L, Conway RM, Ben-Nissan B. Surv. Ophthalmol. 2007 Mar-Apr;52(2):145–155. doi: 10.1016/j.survophthal.2006.12.007.
- Blaydon SM, Shepler TR, Neuhaus RW, Shore JW. The porous polyethylene (Medpor) spherical orbital implant: a retrospective study of 136 cases. Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. 2003;19:364–371. doi: 10.1097/01.IOP.0000083643.36461.84.
- Ma X, Schou KR, Maloney-Schou M, Harwin FM, Ng JD. The porous polyethylene/bioglass spherical orbital implant: a retrospective study of 170 cases. Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. 2011;27(1):21–27. doi: 10.1097/IOP.0b013e3181de01a7.
- Jordan DR. Anophthalmic Orbital Implants. Ophthalmology Clinics of North America. 2000;13(4):587–608. doi: 10.1016/S0896-1549(05)7-219-4.
- Naik MN, Murthy RK, Honavar SG. Comparison of vascularization of Medpor and Medpor-Plus orbital implants: a prospective, randomized study. Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. 2007;23(6):463–467. doi: 10.1097/IOP.0b013e318158ec8e.
- Филатова ИА, Мохаммад ИМ, Шеметов СА. Модификация операции эквисцерации глазного яблока с использованием методики радиоволновой хирургии. Российский офтальмологический журнал. 2017;10(3):84–92.
Filatova IA, Mohammad IM, Shemetov SA. Modification of the eyeball evisceration operation using radiowave surgery techniques; Russian Ophthalmological Journal. 2017;10(3):84–92 (In Russ.). doi: 10.21516/2072-0076-2017-10-3-84-92.
- Филатова ИА, Мохаммад ИМ, Шеметов СА, Братов БМ. Радиоволновая технология в хирургии век и удалении глаза — современный подход к хирургическому лечению и реабилитации. Head and Neck. Голова и шея. 2017;10(3):25–32.
Filatova IA, Mohammad IM, Shemetov SA, Bratov BM. Radio wave technology in eyelid surgery and eye removal — a modern approach to surgical treatment and rehabilitation. Head and Neck. Head and neck. 2017;10(3):25–32 (In Russ.). doi: 10.21516/2072-0076-2017-10-3-84-92.
- Филатова ИА, Мохаммад ИМ. Способ эквисцерации глазного яблока. Патент RU 2611932, 01.03.2017.
Filatova IA, Mohammad IM. Method of eyeball evisceration. Patent RU 2611932, 01.03.2017 (In Russ.).
- Филатова ИА, Мохаммад ИМ, Шеметов СА. Способ эквисцерации при субатрофии глазного яблока. Патент RU 2629245, 28.08.2017.
Filatova IA, Mohammad IM, Shemetov SA. Method of evisceration in subatrophy of the eyeball. Patent RU 2629245, 28.08.2017 (In Russ.).
- Филатова ИА, Мохаммад ИМ. Модифицированная методика эквисцерации при буфтальме с использованием комбинации орбитальных имплантатов. Российская педиатрическая офтальмология. 2017;12(4):210–215.
Filatova IA, Mohammad IM. Modified evisceration technique for buphthalmos using a combination of orbital implants. Russian pediatric ophthalmology. 2017;12(4):210–215 (In Russ.). doi: 10.21516/2072-0076-2020-13-2-59-64.
- Филатова ИА, Харб АХ. Способ формирования опорно-двигательной культи для глазного протеза. Патент RU 2337652, 09.08.2007.
Filatova IA, Harb AH. Method of formation of a musculoskeletal stump for an eye prosthesis. Patent RU 2337652, 09.08.2007 (In Russ.).
- Чеглаков ЮА, Лясковик АЦ. Формирование опорно-двигательной культи с имплантацией эластичного экплантовкладыша при энуклеации глаза. Офтальмохирургия. 1997;1:62–66.
Cheglakov YuA, Lyaskovik ATs. Formation of a musculoskeletal stump with implantation of an elastic implant during enucleation of the eye. Ophthalmic Surgery. 1997;1:62–66 (In Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней имени Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Филатова Ирина Анатольевна
доктор медицинских наук, профессор, начальник отдела
пластической хирургии и глазного протезирования
ул. Садовая-Черногрозская, 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней имени Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Шеметов Сергей Александрович
кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела
пластической хирургии и глазного протезирования
ул. Садовая-Черногрозская, 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней имени Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Мохаммад Ихаб Мохаммадович
кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела
пластической хирургии и глазного протезирования
ул. Садовая-Черногрозская 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней имени Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кондратьева Юлия Петровна
кандидат медицинских наук, заведующая клиникой
отдела пластической хирургии и глазного протезирования
ул. Садовая-Черногрозская 14/19, Москва, 105062, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

Helmholtz National Medical Research Center for Eye Diseases
Filatova Irina A.
MD, Professor, head of the Plastic surgery and eye prosthetics department
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062, Russian Federation

Helmholtz National Medical Research Center for Eye Diseases
Shemetov Sergey A.
PhD, researcher of the Plastic surgery and eye prosthetics department
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, 105062, Moscow, Russian Federation

Helmholtz National Medical Research Center for Eye Diseases
Mohammad Ihab M.
PhD, researcher of the Plastic surgery and eye prosthetics department
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, 105062, Moscow, Russian Federation

Helmholtz National Medical Research Center for Eye Diseases
Kondratieva Julia P.
PhD, head of the Plastic Surgery and Eye Prosthetics clinic
postgraduate student at Plastic surgery and ocular prosthetics department
Sadovaya-Chernogryazskaya str., 14/19, Moscow, 105062, Russian Federation