

Щедров Д. Н., Шорманов И. С., Шорманова И. А.,  
Щедрова Е. В., Гарова Д. Ю., Спасская Ю. С.

# **ТЕСТИКУЛЯРНОЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЕ**

Москва, 2026

УДК 616.681–089.843(075.8)  
ББК 56.9

### **Рецензенты:**

**Козырев Г. В.** — заведующий кафедрой детской урологии-андрологии («Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»), профессор кафедры детской хирургии и урологии-андрологии им. Л. П. Александрова (Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова), доктор медицинских наук, профессор.

**Гвасалия Б. Р.** — профессор кафедры урологии («Российский университет медицины»), врач-уролог отделения урологии №66 (Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С. П. Боткина), доктор медицинских наук, профессор.

**Коллектив авторов:** Д. Н. Щедров, И. С. Шорманов, И. А. Шорманова, Е. В. Щедрова, Д. Ю. Гарова, Ю. С. Спасская.

**Щедров, Д. Н.** Тестикулярное протезирование: монография / Д. Н. Щедров, И. С. Шорманов, И. А. Шорманова [и др.]. — Москва: авторское издание, 2026. — 62 с.: ил.

ISBN 978–5–600–05296–3

Монография посвящена вопросам тестикулярного протезирования у подростков и взрослых. Она включает историю тестикулярного протезирования, оценку современных видов имплантов, подготовку, вопросы хирургической техники, осложнения и тактику при проведении процедуры, оценку результатов, а также социальные аспекты проблемы монорхизма. Протезирование яичка рассматривается не только как изолированная проблема, но и в комплексе реконструкции половых органов. Книга будет полезна детским урологам-андрологам, урологам, пластическим и реконструктивным хирургам.

УДК 616.681–089.843(075.8)  
ББК 56.9

ISBN 978–5–600–05296–3

© Щедров Д. Н., Шорманов И. С., Шорманова И. А.,  
Щедрова Е. В., Гарова Д. Ю., Спасская Ю. С., 2026  
© ЩЕДРОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, 2026

# Оглавление

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Коллектив авторов . . . . .                                                                | 4  |
| 1. Введение . . . . .                                                                      | 4  |
| 2. История тестикулярного протезирования . . . . .                                         | 6  |
| 3. Социальная значимость и психосоциальные аспекты тестикулярного протезирования . . . . . | 7  |
| Опыт использования опросников . . . . .                                                    | 9  |
| 4. Показания и противопоказания к протезированию . . . . .                                 | 13 |
| 5. Структура группы пациентов, нуждающихся в протезировании . . . . .                      | 14 |
| 6. Оптимальные сроки протезирования и возраст пациентов . . . . .                          | 17 |
| 7. Виды имплантов . . . . .                                                                | 19 |
| 8. Правила подбора имплантов . . . . .                                                     | 21 |
| 9. Техника тестикулярного протезирования . . . . .                                         | 21 |
| 9.1. Доступы . . . . .                                                                     | 22 |
| 9.1.2. Сравнение различных доступов при протезировании яичка . . . . .                     | 23 |
| 9.2. Техника выполнения вмешательства . . . . .                                            | 28 |
| 9.3. Медикаментозная терапия . . . . .                                                     | 30 |
| 9.4. Особенности двухстороннего протезирования . . . . .                                   | 31 |
| 10. Осложнения тестикулярного протезирования . . . . .                                     | 33 |
| 11. Результаты протезирования и удовлетворенность протезированием . . . . .                | 45 |
| 12. Повторное протезирование . . . . .                                                     | 48 |
| 13. Заключение . . . . .                                                                   | 49 |
| 14. Приложения . . . . .                                                                   | 50 |
| 15. Литература . . . . .                                                                   | 53 |

## Коллектив авторов

- Щедров Дмитрий Николаевич — доктор медицинских наук, доцент кафедры урологии, андрологии и нефрологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующий отделением детской уроандрологии ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница», автор двухсот публикаций, в т.ч. трех монографий, а также двух патентов. Подготовил трех кандидатов медицинских наук.
- Шорманов Игорь Сергеевич — профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой урологии, андрологии и нефрологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России, автор более семисот публикаций, в т.ч. пяти монографий и четырех патентов на изобретение. Подготовил одного доктора и десять кандидатов медицинских наук.
- Шорманова Ирина Анатольевна — врач-дерматовенеролог, врач-косметолог, генеральный директор ООО «ЦЭМ 5,5», автор 30 научных работ.
- Щедрова Елена Валентиновна — главный детский эндокринолог Ярославской области, врач отделения детской эндокринологии ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница», автор 25 публикаций.
- Гарова Дарья Юрьевна — детский уролог-андролог, врач отделения детской уроандрологии ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница», кандидат медицинских наук, автор 50 публикаций.
- Спасская Юлия Сергеевна — детский хирург, врач отделения хирургии ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница», кандидат медицинских наук, автор 20 публикаций.

## 1. Введение

Протезирование яичка — относительно новое направление в реконструктивной андрологии, затрагивающее интересы пациентов разных возрастных групп, включая и сферу интереса детских урологов-андрологов. Необходимость данной операции сегодня уже не вызывает сомнений, а сама она на протяжении последних 10–20 лет заняла свою нишу в числе других методик имплантационной урологии наравне с применением искусственных сфинктеров при недержании мочи, фаллопротезировании и других хирургических техниках.

Протезирование яичка является ключевым компонентом реабилитации пациентов, перенесших орхэктомию, поскольку способствует социальной адаптации и поддержанию как соматического, так и психического здоровья мужчин. На фоне повышения планки эстетических требований населения в настоящее время установка импланта — важная процедура восстановления приемлемых внешних контуров тела и предотвращения психологических последствий «пустой» мошонки. В последнее время отмечается увеличение интереса к тестикулярным имплантам как среди взрослых, так и среди подростков, что обусловлено набирающим сегодня обороты трендом заботы



об эстетике собственного тела и возросшей озабоченностью о соответствии стереотипам сексуальной привлекательности.

Протезирование яичка выступает неотъемлемым компонентом восстановительного периода по завершении оперативного вмешательства (орхэктомии). Показания к проведению процедуры охватывают широкий спектр состояний: от травматических повреждений и опухолевых образований до крипторхизма и гендерной коррекции (по медицинским показаниям).

Несмотря на высокую значимость обсуждаемой проблемы, литературные данные, касающиеся тестикулярного протезирования, крайне немногочисленны. Основной массив исследований ограничивается небольшими сериями клинических наблюдений, что препятствует формированию всестороннего представления о данной медико-биологической области.

Важным моментом является то обстоятельство, что информация, содержащаяся в журнальных публикациях и сборниках материалов конференций, освещает преимущественно методы тестикулярного протезирования у взрослых, оставляя без внимания тестикулярное протезирование у подростков, а также социальную адаптацию и психологическую сторону вопроса.

Среди специалистов наблюдается разногласие по поводу методов протезирования, выбора хирургических доступов, способов фиксации имплантов, а также профилактики осложнений в раннем и позднем послеоперационных периодах. Информация о ближайших и отдаленных результатах протезирования, а также об уровне удовлетворенности ими пациентов представлена крайне фрагментарно и не создает впечатления всестороннего и целостного понимания проблемы. Данные, имеющиеся в литературе, касаются отдельных групп пациентов и не содержат глубокого анализа проблемы в целом.

Кроме того, на сегодняшний день в медицинском сообществе отсутствует полный консенсус по вопросам техники протезирования, потребности фармакологического сопровождения хирургического вмешательства, а также оптимальных сроках установки импланта после перенесенной утраты яичка. Но все эти «детали» играют существенную роль как в возникновении рисков послеоперационных осложнений, так и в формировании удовлетворительного внешнего вида органа и его «естественной геометрии», а также приемлемых размеров и рельефа послеоперационного рубца.

Еще одним актуальным, но до сих пор нерешенным вопросом в рамках данной проблемы является отсутствие сводных критериев оценки результатов и удовлетворенности установкой импланта — как специалистами, так и пациентами. Между тем, учитывая имеющиеся сегодня тренды на доказательный характер любых научных выводов и пациентоориентированную медицину в целом, такая оценка должна проводиться отдельно в каждом конкретном случае.

Соответственно, дополнительные исследования в области протезирования яичка и их оптимизация приобретают особую значимость. Это откроет возможности для создания результативных диагностических и лечебных подходов, учитывающих возрастные характеристики и сроки восстановления.

## 2. История тестикулярного протезирования

Имплантация тестикулярных протезов применяется в лечении анорхизма уже более 80 лет, с того момента, когда впервые в практике пациенту был установлен имплант из виталия — сплава кобальта, хрома и молибдена [Girdansky J., 1941]. В первые годы применения в качестве имитационного материала использовались стеклянные шарики, оргстекло, плексиглаз, дакрон, полиэтилен (с ограниченным успехом) [Girdansky J., 1941; Rea C. E., 1943; Hazzard C. T., 1953]. 60-е годы XX века ознаменовались разработкой протезов из силиконовой резины различной плотности, в 1972 году они вошли в практику и оставались стандартом до начала 1990-х гг., когда исследователи из США впервые опубликовали данные о рисках утечки силикона, в последующем не нашедшие убедительных подтверждений [Barrett D. M., 1991; Peters W., 1994].

В конце 1960-х гг. впервые был опубликован первый обобщенный опыт протезирования в детской практике [Gilbert M., 1969].

1980–90 гг. отмечены поиском оптимального материала для имплантов. В практике применялись различные жидкие полимеры, вводившиеся в полость мошонки пункционным путем [Валуев Л. И., 1996; Платэ Н. А., 1984]. Также некоторое применение находил стерильный гидрогель ПААГ, однако данные методики исключительно авторские, информации об их применении в других источниках нет [Макаров Г. А., 2004]. В настоящее время указанные методики практически ушли из практики.

С 1995 года в США применяются импланты, заполненные солевым раствором [Turek P. J., 2004]. Китай с 2010-х гг. предлагает полый силиконовый протез, получивший значительное распространение в стране [Ning Y., 2011]. Мировыми производителями имплантов являются GC Aesthetics (Ирландия), Aart (США), Coloplast (Дания), Rigicon (США), Sebbin (Франция), Uromed (Германия), Promedon (Аргентина), продукция последнего широко распространена на российском рынке [Наyon С., 2020]. Отечественная промышленность поставляет на рынок импланты «МИТ»/«Мед Сил». В США в практике применяется практически исключительно имплант Coloplast Toroca (США) как единственный прошедший сертификацию FDA [Lucas J. W., 2017].

Описываемые рядом авторов в исследованиях 70–80-х годов онкологические риски при использовании имплантов из некоторых материалов признаны в настоящее время беспочвенными, и не могут быть признаны критериями ограничения их применения в практике [Pidutti R., 1993].

Использование тех или иных имплантов в различных странах неравномерное, что связано с особенностями геополитики, маркетинга и ряда иных факторов, в т.ч. культурного и социального характера. На протяжении последних двадцати лет происходит внедрение на рынок новых марок имплантов. В странах Восточной и Юго-Восточной Азии широкое применение получил китайский имплант из силикона YH-G1 [Chen H-X., 2012]. В России в последние годы активно развивается производство отечественных имплантов, добавляя к существующему модельному ряду новые бренды.

В последний период времени тестикулярный имплант рассматривается не только как средство эстетической коррекции и фактор, косвенно влияющий на мужское здоровье через нормализацию половой жизни и социальной сферы, но и как носитель эндокринной функции [Trost L., 2020]. Разрабатываются импланты с двухслойным силиконовым покрытием с контролируемым высвобождением депо-тестостерона (STPT), исключающие необходимость каких-либо других источников гормона (пластыри, инъекционные формы и т.д.). Однако данные работы носят в настоящее время характер эксперимента над животными и являются перспективными исследованиями [Chen H-X., 2016; Trost L., 2020].

Экспериментальный характер носит также использование 3D-печати в тестикулярном протезировании, позволяющее осуществить индивидуальный подбор импланта по ряду характеристик [Skewes J., 2021].

### **3. Социальная значимость и психосоциальные аспекты тестикулярного протезирования**

Длительное время протезирование гонады рассматривалось как исключительно эстетический аспект хирургии [Адамян А. А., 1990]. В тот же период в западной литературе уже оценивалась и психолого-социальная роль протезирования [Cytrin L., 1969; Elder J. S., 1989]. В настоящее время протезирование яичка является важной составляющей психологического, физического благополучия пациента после орхэктомии, нормализации репродуктивной функции и половой адаптации [Chen H-X., 2016; Donati-Bourne J., 2015]. Существенно улучшается восприятие мужчиной собственного тела, нивелируя комплекс неполноценности [Kogan S., 2014; Zelinski T., 2010; Skoogh J., 2011]. Skoogh J. при анализе когорты из 1173 пациентов, перенесших орхэктомию по онкологическим показаниям, констатировал, что 32 % сожалели о необходимости такого вмешательства, и 26 % испытывали чувство беспокойства и стыда за свое тело из-за удаления яичка и потерю сексуального влечения, что не могло не отразиться на репродуктивном здоровье мужчины [Skoogh J., 2011]. Hampli D. указывал на особое отношение к протезированию в подростковом возрасте, когда дефект тела воспринимается пациентом наиболее остро и приводит к большей неудовлетворенности, нежели в старшем возрасте [Hampli D., 2021].

Отсутствие яичка у мужчины является такой же психологической травмой, как отсутствие молочных желез или матки у женщины [Zilberman D., 2007]. Вместе с тем, частота тестикулярного протезирования существенно меньше, чем коррекция отсутствия молочных желез у женщин. По данным Srivatsav A., тестикулярное протезирование выполняется только у 15,7 % мужчин, перенесших орхэктомию, в то время как после мастэктомии дефект корригирован у 43,3 % пациенток [Srivatsav A., 2019].

Ning Y. считал, что любому пациенту, перенесшему орхэктомию, должна быть предложена возможность протезирования [Ning Y., 2011]. Аналогичное мнение опубликовали Ramos S. A. и соавторы [Ramos S. A. et al., 2022]. Kogan S. констатировал в своей когорте в трех наблюдениях резко выраженное стремление к протезированию; пациенты высказывали суицидальные мысли по поводу отсутствия яичка в мошонке и отказа немедленно корригировать дефект [Kogan S., 2014]. Ramos S. A.

и соавторы также указывали на страх социальной стигматизации при выполнении орхэктомии [Ramos S. A. et al., 2022].

Важность протезирования для взаимоотношений и половой жизни подчеркивает и исследование Srivatsav A., указавшего, что в его практике 50 % пациентов приняли решение о тестикулярном протезировании по причине улучшения косметического вида для партнерши, 29 % — с целью повышения уверенности в себе и 21 % — с целью улучшения внешнего вида для себя [Srivatsav A., 2019].

Есть и противоположные мнения [Abshead J., 2001; Incrocci L., 1999]. Incrocci L. указывал на отказ ряда пациентов от протезирования ввиду отсутствия какого-либо психологического и полового дискомфорта [Incrocci L., 1999]. Abshead J., рекомендуя и предлагая своим пациентам протезирование, также отмечал, что не все пациенты, даже получив полную и разностороннюю информацию, готовы к протезированию. Причиной отказа от операции в значительном количестве наблюдений, по его мнению, был страх операции и страх ожидаемой неудачи, а не истинное нежелание восстановления анатомии мошонки [Abshead J., 2001]. В уже упоминавшемся исследовании Srivatsav A. отмечено, что из числа отказавшихся от протезирования 41 % не испытывал дискомфорта в семейной, в т.ч. и в половой, жизни; 39 % не испытывали дискомфорта для себя; 20,4 % отказались ввиду страха осложнений; 14,3 % — высокой стоимости; 10,2 % — отсутствия страховки. Однако в дальнейшем 28 % мужчин отметили, что они сожалеют о ранее принятом решении отказаться от импланта [Srivatsav A., 2019]. Araújo A. S. среди причин отказа от протезирования констатировала риск осложнений у 37,5 %, отсутствие потребности у пациентов и достаточное удовлетворение собой без импланта у 37,5 % и отсутствие информирования врачом у 25 % [Araújo A. S., 2023]. В ряде случаев отказ от протезирования обусловлен общим низким уровнем социальной культуры пациента [Saab M., 2014].

Важным моментом является консультирование пациента и/или родителей перед выполнением орхэктомии — 90 % пациентов считают важным для себя предложение импланта оперирующим хирургом [Abshead J., 2001; Dieckmann K. P., 2015]. При анализе группы пациентов, которым в 100 % случаев предлагалось протезирование, 31 % считали консультирование слишком коротким, чтобы принять решение, а 8,5 % считали, что получили недостаточную информацию, что говорит о высокой социальной значимости вопроса для пациента [Dieckmann K. P., 2015].

Вместе с тем, протезирование не всегда предлагается пациентам по причине опасений отдельных специалистов по поводу расширения объема операции и повышенных рисков осложнений [Robinson R., 2016]. В среднем установка импланта не предлагалась трети пациентов [Abshead J., 2001; Nichols P. E., 2019; Skoogh J., 2011]. Mohammed A., проанализировав более 3 тысячи орхэктомий у пациентов в возрасте 13–60 лет, указал на еще меньшую частоту протезирования — около 15 % [Mohammed A., 2015]. Moynihan C. при анализе 102 случаев орхэктомии у онкологических пациентов обнаружил, что только 28 % предлагалось протезирование, и только 18 % приняли положительное

решение по этому вопросу [Moynihan C., 1987]. Nichols P.E. при оценке катамнеза после орхэктомии указал, что 25 % мужчин получили имплант, а 42 % не были информированы врачами о такой возможности [Nichols P.E., 2019]. Вместе с тем, при адекватном консультировании уровень согласия достигает 87 % [Abshead J., 2001; Dickmann K. P., 2015; Nichols P.E., 2019; Yossepowitch O., 2011].

Положительным прогностическим фактором в отношении активного желания протезирования принято считать возраст пациента до 35 лет и выполнение вмешательства в академическом учреждении [Nichols P.E., 2019]. Gritz E. R. указал, что от протезирования воздерживается более 50 % женатых мужчин, в то время как холостые намного охотнее принимают решение об установке импланта [Gritz E. R., 1989].

Неудачные вмешательства существенно усугубляют дискомфорт пациента и в ряде случаев вынуждают отказаться от повторного протезирования [Donati-Bourne J., 2015].

Следует отметить, что исследования, касающиеся психологического статуса и социальной адаптации после протезирования, немногочисленны и относятся почти исключительно ко взрослому возрасту. Santhanakrishnan R. указывал на необходимость реабилитации пациента детского возраста после орхэктомии, однако детально не освещал этот вопрос [Santhanakrishnan R., 2023]. В подростковой группе данный вопрос также практически не освещен [Шорманов И. С., 2018; Cytrin L., 1969; Elder J. S., 1989]. Работы, оценивающие социальную реабилитацию во взрослом возрасте после орхэктомии, выполненной в детстве, также единичны [Шорманов И. С., 2018].

### **Опыт использования опросников**

За период с 2007 по 2024 гг. авторами было проведено исследование мотивации и заинтересованности пациентов при принятии решения об операции. Опросы проводились на базе ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница», ГБУЗ ЯО «Ярославская областная клиническая больница», ГАУЗ ЯО «Клиническая больница № 9».

Следует учитывать, что социальная заинтересованность всегда индивидуальна, а решение о протезировании принимается пациентом единолично, без какого-либо внешнего давления. Врач в данном случае должен предоставлять полную разностороннюю информацию о вопросе, рекомендует, но не навязывая принятие решения. Авторами было проведено исследование мотивации и заинтересованности пациентов при принятии решения об операции. Пациентам предлагался опросник, отражающий заинтересованность в протезировании, при принятии решения об операции / отказе от нее (Приложение 3).

Настоящую анкету заполнили 333 пациента — 292 пациента (156 подростков и 136 взрослых), которым в последующем было выполнено протезирование, и 41 пациент (22 взрослых и 19 подростков), отказавшийся от операции. Из общего объема пациентов 87,69 % приняли решение о протезировании, 13,31 % воздержались от протезирования.

На основании опросника был проведен анализ данных о потребностях пациентов в протезировании. Проанализированы мотивы протезирования и суммарная заинтересованность в протезировании посредством балльной оценки в зависимости от ряда критериев — возраста на момент утраты собственной гонады и предлагаемого протезирования, срока после орхэктомии, уровня образования, наличия опыта половой жизни, семейного статуса.

Важным фактором, влияющим на заинтересованность пациента в протезировании, является возраст пациента (Табл. 1).

**Таблица 1.**

*Заинтересованность пациентов в протезировании в зависимости от возраста*

| Возраст                 | 12–15 | 16–17 | 18–20 | 21–30 | 31–40 | 41–50 | 51–60 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Желание импланта        | 60    | 96    | 52    | 45    | 24    | 9     | 6     |
| Отказ от протезирования | 13    | 6     | 5     | 5     | 4     | 4     | 4     |

Из приведенных данных следует, что заинтересованность пациента в протезировании максимальна в молодом и среднем возрасте и существенно ниже у подростков раннего пубертата, что можно связать с незрелостью личности, и у пациентов зрелого возраста.

Факторы заинтересованности пациентов в протезировании отличаются в различных возрастных периодах (Табл. 2).

**Таблица 2.**

*Факторы заинтересованности пациента в протезировании в зависимости от возраста*

| Критерий                                  | 12–15 | 16–17 | 18–20 | 21–30 | 31–40 | 41–50 | 51–60 |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Количество пациентов                      | n=60  | n=96  | n=52  | n=45  | n=24  | n=9   | n=6   |
| Улучшение внешнего вида для себя (0–10)   | 9     | 9     | 10    | 10    | 9     | 8     | 7     |
| Улучшение внешнего вида для других (0–10) | 7     | 9     | 9     | 9     | 9     | 8     | 7     |
| Повышение уверенности в себе (0–10)       | 8     | 10    | 10    | 8     | 9     | 8     | 6     |
| Суммарный балл (0–30)                     | 24    | 28    | 29    | 27    | 27    | 24    | 20    |

Из полученных данных очевидно, что наибольший интерес к установке импланта отмечается в группе подростков 16–17 лет и у молодых мужчин 18–30 лет, преимущественно не состоящих в браке. В группе подростков 12–15 лет заинтересованность существенно ниже, что связано, вероятно, с социальной незрелостью; у пациентов старше 30 лет отмечается некоторое снижение заинтересованности, связанное, по нашему мнению, с наличием устоявшихся брачных отношений.

Проведен анализ усредненных значений критериев во всех группах. В графе «Улучшение внешнего вида для себя» средний балл составил 8,85; «Улучшение внешнего вида для других» — 8,28;

«Повышение уверенности в себе» — 8,42. Таким образом, протезирование воспринимается пациентом преимущественно как улучшение собственного образа тела и как фактор повышения внутренней уверенности, и только в последнюю очередь — как улучшение восприятия себя партнершей (или потенциальной партнершей, если говорить о подростках).

Проведен анализ заинтересованности пациента в протезировании в зависимости от уровня образования. В анализ включены пациенты старше 18 лет, уровень образования которых принципиально уже определен. Установлено, что для пациентов с более высоким уровнем образования протезирование представляется более актуальным (Табл. 3).

**Таблица 3.**

*Зависимость заинтересованности пациентов в протезировании от уровня образования*

| Критерий оценки                           | Уровень образования |                  |                |               |        |
|-------------------------------------------|---------------------|------------------|----------------|---------------|--------|
|                                           | Начальное           | Неполное среднее | Полное среднее | Среднее спец. | Высшее |
| Количество пациентов                      | n=10                | n=18             | n=25           | n=39          | n=44   |
| Улучшение внешнего вида для себя (0–10)   | 9                   | 9                | 9              | 9             | 10     |
| Улучшение внешнего вида для других (0–10) | 8                   | 8                | 8              | 9             | 9      |
| Повышение уверенности в себе (0–10)       | 7                   | 7                | 8              | 8             | 9      |
| Суммарный балл (0–30)                     | 24                  | 24               | 25             | 26            | 28     |

Существенным фактором, влияющим на заинтересованность в протезировании, оказалось наличие / отсутствие половой жизни. Установлено, что опыт половой жизни существенно стимулирует пациента на установку импланта. Наибольшая заинтересованность отмечается в группе подростков; видимо, данный факт обусловлен большей акцентированностью подростков на половой сфере (Табл. 4).

**Таблица 4.**

*Зависимость заинтересованности пациентов в протезировании от опыта половой жизни*

| Группа                                    | Подростки |      | Взрослые |      |
|-------------------------------------------|-----------|------|----------|------|
|                                           | Да        | Нет  | Да       | Нет  |
| Половая жизнь                             | Да        | Нет  | Да       | Нет  |
| Количество пациентов                      | n=86      | n=70 | n=121    | n=15 |
| Улучшение внешнего вида для себя (0–10)   | 9         | 8    | 9        | 7    |
| Улучшение внешнего вида для других (0–10) | 9         | 7    | 9        | 8    |
| Повышение уверенности в себе (0–10)       | 9         | 8    | 8        | 7    |
| Суммарный балл (0–30)                     | 27        | 25   | 26       | 22   |

На потребность пациента в протезировании влияет и срок после утраты гонады. При удлинении периода времени между потерей яичка и протезированием заинтересованность несколько

снижается, что, вероятно, обусловлено привыканием к изменившейся анатомии собственного тела (Табл. 5).

**Таблица 5.**

*Зависимость заинтересованности пациентов в протезировании от срока после утраты гонады*

| Срок после орхэктомии   | до 1 года | 1–3 года | 4–5 лет | 6–10 лет | Более 10 лет | Всего |
|-------------------------|-----------|----------|---------|----------|--------------|-------|
| Количество пациентов    | n=77      | n=60     | n=62    | n=63     | n=73         | n=333 |
| Желание импланта        | 71        | 54       | 55      | 52       | 61           | 292   |
| Отказ от протезирования | 6         | 6        | 7       | 11       | 12           | 41    |

Влияние на мотивацию к установке импланта оказывает и возраст на момент выполнения орхэктомии. Так, пациенты, утратившие гонаду в детском возрасте, более сдержанны в отношении установки импланта, нежели лица, которым орхэктомия была выполнена в подростковом или взрослом возрасте, что, вероятно, связано с формированием определенного образа тела (Табл. 6).

**Таблица 6.**

*Зависимость заинтересованности пациентов в протезировании от возраста на момент утраты гонады*

| Возраст на момент орхэктомии | до 10 лет | 11–14 лет | 15–18 лет | старше 18 лет | всего |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------|
| Желание импланта             | 39        | 52        | 65        | 136           | 292   |
| Отказ от протезирования      | 8         | 5         | 6         | 22            | 41    |

Существенным критерием, влияющим на отношение к протезированию, является семейный статус пациента. Проведен анализ во взрослой группе у 136 пациентов, желавших выполнения протезирования, и 22 мужчин, отказавшихся от протезирования (Табл. 7).

**Таблица 7.**

*Зависимость заинтересованности пациентов в протезировании от семейного статуса*

| Статус                  | В браке | Вне брака |
|-------------------------|---------|-----------|
| Количество пациентов    | n=103   | n=54      |
| Желание импланта        | 87      | 48        |
| Отказ от протезирования | 16      | 6         |

По результатам опросов очевидно, что заинтересованность мужчин, не состоящих в браке, несколько выше (4,4 %), чем у лиц, состоящих в таковом. Данное положение, по нашему мнению, обусловлено большей заинтересованностью в себе и стремлением получить максимальную эстетику своего тела.



В ходе исследования проанализированы причины отказа от протезирования у 41 пациента — 22 взрослых и 19 подростков. Общее число отказов составило 13,31 % в структуре выборки. Причины отказа от протезирования демонстрирует следующая таблица (Таб. 8).

**Таблица 8.**

*Причины отказа от протезирования*

| Причина                                       | Взрослые    | Подростки   |
|-----------------------------------------------|-------------|-------------|
| Количество пациентов                          | n=22        | n=19        |
| Внешний вид удовлетворяет                     | 10 (45,5 %) | 12 (63,2 %) |
| Внешний вид удовлетворяет партнершу           | 7 (31,8 %)  | 3 (15,8 %)  |
| Опасения и риски осложнений                   | 3 (13,6 %)  | 2 (10,5 %)  |
| Финансовые расходы, не покрывается страховкой | 1 (4,5 %)   | 1 (5,2 %)   |
| Недоступен имплант                            | 1 (4,5 %)   | 1 (5,2 %)   |

Представленные данные демонстрируют основную причину отказов как достаточную удовлетворенность внешним видом со стороны пациента или партнерши, при этом вполне логично, что удовлетворенность внешним видом себя чаще является причиной в подростковой группе и реже — у взрослых, что связано с большей половой активностью у взрослых и меньшим уровнем требовательности у подростков. Аналогичные причины обуславливают и наибольшее удовлетворение внешним видом со стороны партнерши во взрослой группе. Риски осложнений также являются значимой причиной отказа, составляя 10,5–13,6 %. Финансовые нагрузки не являются значимой причиной, как и некоторые сложности транзитного характера с приобретением импланта.

#### 4. Показания и противопоказания к протезированию

Мы придерживаемся мнения, что тестикулярное протезирование оправдано и показано большинству пациентов вне зависимости от причины потери яичка.

Показанием к протезированию являются:

- объем контралатерального яичка у подростков не менее 15 см<sup>3</sup>, а для взрослых пациентов ограничений по объему имплантата не существует при условии, что он будет симметричен собственному контралатеральному здоровому яичку;
- соответствие половой формуле Tanner 4–5 стадии;
- отсутствие грубых некорригированных пороков развития и заболеваний мошонки;
- психическое здоровье либо невыраженные его нарушения, допускающие социальную адаптацию пациента.

Уровень социальной активности также оказывает значительное влияние на окончательное решение о проведении процедуры.

Противопоказания для протезирования:

- нежелание пациента / родителей несовершеннолетнего пациента иметь тестикулярный протез;
- необходимость удаления яичка по онкологическим показаниям при неблагоприятном прогнозе и/или осложненном течении онкологического заболевания;
- наличие серьезных психических расстройств, препятствующих социальной адаптации.

## 5. Структура группы пациентов, нуждающихся в протезировании

Причины утраты гонады у пациентов, потребовавших в последующем протезирования, разнообразны и зависят от ряда факторов: возраста пациента; тактических подходов к тем или иным заболеваниям, принятых в клинике; структуры клиники и характера оказания в ней помощи (экстренный стационар, онкоурологический стационар, иной профиль); особенностей анализируемой выборки и т.д. [Emir H., 2007; Hutson J. M., 2015].

Ning Y. сообщал, что выполнил протезирование у 20 взрослых пациентов, из которых 5 (25 %) имели рак предстательной железы, 9 (45 %) — рак яичка, 5 (25 %) — крипторхизм и 1 (5 %) — агенезию яичка [Ning Y., 2011].

Peucelon M. и соавторы при анализе 26 протезирований у подростков констатировали среди причин протезирования перекрут яичка (27 %), двухсторонний анорхизм (27 %), крипторхизм с атрофией яичка (19,2 %), другие причины (26,8 %). Характерно, что в 46 % случаев характер протезирования был билатеральный [Peucelon M. et al., 2016]. Ferro F. выполнил 57 протезирований у 53 детей, в т.ч. у 1 (1,9 %) при опухоли, 1 (1,9 %) при перекруте и 53 (96,2 %) при агенезии яичка [Ferro F., 1991].

Мадыкин Ю. Ю. среди причин утраты гонады констатировал гипоплазию врожденную у 17,1 %, травму у 40 %, опухоли — у 14,3 %, крипторхизм с атрофией — у 17,1 %, гнойно-деструктивные процессы — у 11,4 % [Мадыкин Ю. Ю., 2012].

Osemlak P., анализируя показания к протезированию в когорте из 290 пациентов, констатировал агенезию и гипоплазию яичка у 144 (49 %), перекрут семенного канатика у 72 (25 %), атрофию яичка после орхопексии при крипторхизме у 30 (11 %), атрофию вследствие травмы мошонки у 29 (10 %), новообразования у 15 (5 %) [Osemlak P., 2018].

Адамян А. А. представил опыт 12 операций у пациентов с монорхизмом и анорхизмом [Адамян А. А., 1990].

Santhanakrishnan R. зафиксировал опыт 29 пациентов — из них 22 (75,8 %) с крипторхизмом, 3 (10,4 %) с перекрутом, по 2 (6,9 %) с нарушениями половой дифференцировки и опухолями, однако его когорта была представлена детьми со средним возрастом около 6 лет [Santhanakrishnan R., 2023].

## 5. Структура группы пациентов, нуждающихся в протезировании

В начале текущего десятилетия в зарубежных источниках можно найти указания на повышение числа трансгендерных мужчин в структуре протезирования, что связано с общим увеличением количества таких пациентов и повышением социального запроса, при этом протезирование у них чаще совмещается со скроtopластикой [Walton A. B., 2021].

При оценке стороны поражения не отмечается существенного преимущества; так, Мадькин Ю. Ю. выполнил вмешательство справа у 18 (51,4 %), слева у 15 (42,9 %) и с двух сторон у 2 (5,7 %) пациентов [Мадькин Ю. Ю., 2012]. В то же время отдельные авторы указывают весьма значительную разницу, например, Ferro F. констатировал соотношение справа:слева как 1:3 [Ferro F., 1991].

Peyselton M. и соавторы выполняли двухстороннее протезирование у 35 % пациентов [Peyselton M. et al., 2016].

Собственный клинический материал для данного исследования составил 156 пациентов подросткового возраста и 136 взрослых пациентов.

Возрастной состав в подростковой группе варьировался от 12 до 17 лет, во взрослой — от 18 до 59 лет. Структура и возрастной состав оперированных пациентов представлены на рисунках 1–4.



Рис. 1. Структура пациентов в подростковой группе

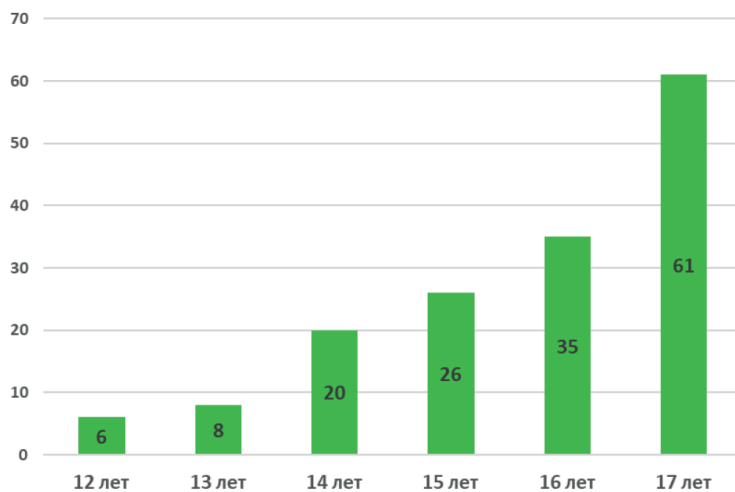


Рис. 2. Возрастной состав пациентов в подростковой возрастной группе



Рис. 3. Структура пациентов во взрослой возрастной группе

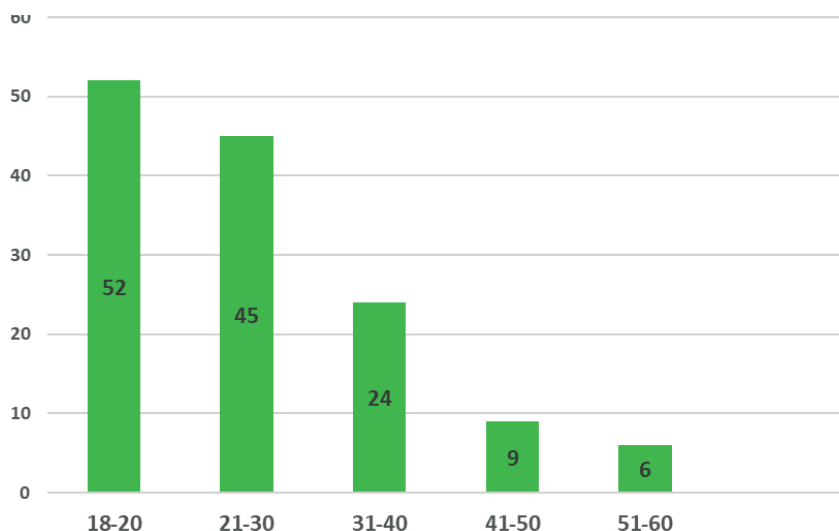


Рис. 4. Возрастной состав пациентов во взрослой возрастной группе

Период от потери яичка до операции составлял во взрослой группе 6–12 месяцев и определялся течением основного заболевания, приведшего к утрате гонады. В подростковой группе такой период определялся течением основной патологии, а также возрастом пациента и степенью зрелости по шкале Tanner, составляя не менее 6 месяцев от первичной органоуносящей операции.

Максимальный временной интервал от органоуносящей операции до протезирования составлял при крипторхизме и антенатальном перекруте яичка 15 лет.

## 6. Оптимальные сроки протезирования и возраст пациентов

Возраст выполнения протезирования разнообразен и определяется спецификой работы учреждений: взрослые стационары, детские, комбинированные. Peycelon M. и соавторы выполняли протезирование пациентам 9–18 лет, работая в детской клинике [Peycelon M. et al., 2016]. Мадыкин Ю. Ю., анализируя опыт 35 пациентов взрослого стационара, указывал возраст 17–56 лет, что говорит о наличии востребованности данной процедуры и у мужчин зрелого возраста [Мадыкин Ю. Ю., 2012]. Аналогичные данные приводит Clifford T. G., указывая диапазон возраста 17–59 лет [Clifford T. G., 2017].

Musi G., проанализировав 393 наблюдения за пациентами в возрасте 14–65 лет, указал средний возраст 33 года [Musi G., 2020]. Incrocci L. констатировал в своей серии из 32 пациентов возраст от 18 до 47 лет, средний возраст — 30 лет [Incrocci L., 1999]. Ning Y. в анализе 20 своих случаев говорит о протезировании преимущественно в молодом возрасте, приводя данные среднего возраста в  $28,0 \pm 4,2$  года [Ning Y., 2011]. Libman J. L. в своей серии пациентов ( $n=8$ ) выполнял операции также

исключительно у молодых пациентов — 14–26 лет [Libman J. L., 2006]. Аналогичные возрастные рамки ранее указал Адамян А. А.: возраст его пациентов составил 14–22 года [Адамян А. А., 1990].

Несколько более старший возраст отмечен в исследовании Bohm W. D. — в среднем 44,6 года [Bohm W. D., 1989].

Сроки выполнения протезирования разнообразны, и если во взрослой практике они определяются сроком утраты гонады и продолжительностью периода, необходимого для реабилитации после орханоносящей операции, то в детском и подростковом возрасте такие временные рамки более широки. В последние годы определилась тенденция к обозначению оптимального срока после утраты гонады в рамках 6–12 месяцев [Kogan S., 2014; Peycelon M. et al., 2016].

Chen H-X. выполнял протезирование одномоментно с орхэктомией при плановых вмешательствах [Chen H-X., 2012]. Ряд авторов приводит опыт протезирования одномоментно с орхэктомией и в urgentных ситуациях с хорошими результатами, считая залогом успеха хороший гемостаз и наличие не сократившейся полости мошонки, однако данная практика не является массовой и носит характер авторских методик [Bush N. C., 2012; Robinson R., 2016]. Подобную тактику при перекруте яичка применял Hampli D., мотивируя применение сохраненной необлитерированной влагиалищной оболочки мошонки наиболее рациональным для размещения импланта. Автором были проведены исследования, касающиеся заживления раны и вероятности осложнений, и показаны результаты, не уступающие другим методикам, однако серия наблюдений составила всего 15 случаев, а само применение методики было ограничено перекрутом яичка [Hamply D., 2021].

Большинство авторов отмечает желание выполнить протезирование в пубертатном возрасте во избежание осложнений, связанных с малым объемом полости мошонки. С целью достижения этого возраста ряд авторов предлагает сдвигать операцию орхэктомии при атрофии яичка в пубертатный период, считая риск аутоиммунных нарушений преувеличенным [Emir H., 2007]. Отдельные авторы предлагают выполнять протезирование дважды: в детском возрасте и повторно во взрослом с установкой постоянного импланта соответствующего размера [Комарова С.Ю., 2017; Rose M., 2008]. Kogan S., считая двухэтапное протезирование вынужденной мерой, также прибегал к нему в ряде случаев у пациентов с выраженной гипоплазией мошонки [Kogan S., 2014]. Osemlak P. представил опыт замены импланта однократно у 108 пациентов и двукратно у 37 пациентов при общей выборке в 290 случаев, считая это наиболее рациональной тактикой [Osemlak P., 2018].

Peycelon M. и соавторы сообщали о выполнении протезирования яичка в возрасте 9–18 лет (в среднем 14,7 лет), при этом срок от первичной операции составил от 1,3 до 80 месяцев [Peycelon M. et al., 2016]. Комарова С. Ю. выполняла протезирование по достижении возраста 14 лет [Комарова С. Ю., 2017]. Мультицентровые исследования, проведенные в России, говорят о рациональности выбора для протезирования возраста в 16–17 лет, что сокращает количество осложнений [Шорманов И. С., 2018].

По мнению ряда авторов, раннее протезирование помогает нивелировать психологический дискомфорт и улучшить адаптацию ребенка [Beer M., 1989; Osemlak P., 2018]. Однако другие исследования опровергают данное положение и рекомендуют выполнять протезирование в пубертатном возрасте, в начале половой зрелости [Zilberman D., 2007].

Характерно, что чем моложе возраст пациента, тем более востребован для него тестикулярный имплант. Robinson R. с соавторами проанализировали 904 случая орхэктомии у лиц мужского пола в возрасте 14–88 лет, показав, что протезирование востребовано у 55,2 %, при этом средний возраст в группе выбравших имплант составлял 33 года, а в группе воздержавшихся — 37 лет [Robinson R., 2014]. Щеплев П. А. рекомендовал имплантировать протез так рано, как это возможно и в возрастном аспекте, и в аспекте сроков после орхэктомии [Щеплев П. А., 2019].

## 7. Виды имплантов

Виды применяемых имплантов разнообразны, а использование продукции тех или иных производителей зависит как от приоритетов специалиста, выполняющего операцию, так и от особенностей геополитики, маркетинга и ряда иных факторов, в т.ч. культурного и социального характера.

На территории Российской Федерации находили применение эндопротезы яичка следующих производителей: ООО «МИТ» / АО «МедСил» (Россия), ПКО «Каучук» (Россия), Promedon (Аргентина), «Пластис-М» (Россия), Coloplast (бывш. Mentor, США). Геополитическая ситуация последних лет привела к сокращению вплоть до полного отсутствия на рынке имплантов из недружественных стран, параллельным процессом явилось развитие отечественных производств с внедрением конкурентоспособных моделей, не уступающих импортным (рис. 5).

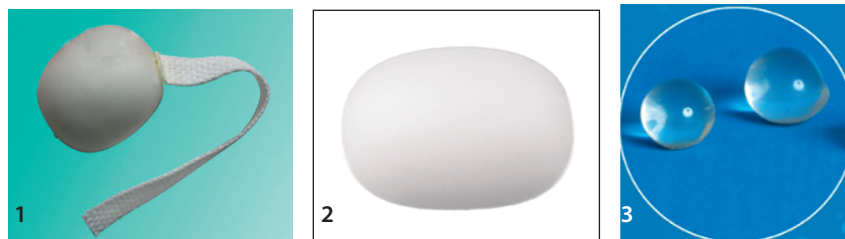


Рис. 5. Применяемые на практике модели российских имплантов. 1) Тестикулярный протез ООО «МИТ» (ooo-mit.ru). 2) Тестикулярный протез АО «МедСил» (medsil.ru). 3) Тестикулярный протез производителя «Пластис-М» (plastism.ru). Фото предоставлено авторами издания

В настоящее время наиболее часто применяемыми на практике являются импланты ООО «МИТ» / АО «МедСил» (Россия), Promedon (Аргентина), «Пластис-М» (Россия). Имея опыт применения всех вышеобозначенных изделий, позволим себе провести сравнительный анализ имплантов (Табл. 9).

**Таблица 9.**

*Сравнительный анализ наиболее популярных на практике имплантов*

| <b>Производитель / Критерий</b> | <b>ООО «МИТ»/ АО «МедСил» (Россия)</b>                                                                                                                                                                | <b>Promedon (Аргентина)</b>                     | <b>«Пластис-М» (Россия)</b>                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Доступность                     | Заказ, около 1–2 мес.                                                                                                                                                                                 | Заказ, около 1 мес.                             | Заказ, около 1 мес.                                                                                                                                                                                   |
| Размерный ряд                   | Линейка из 6 пунктов с шагом 5–8 мм                                                                                                                                                                   | Линейка из 4 пунктов с шагом 5–10 мм            | Линейка из 17 пунктов с шагом 1–4 мм                                                                                                                                                                  |
| Плотность                       | Высокая                                                                                                                                                                                               | Высокая                                         | Физиологическая                                                                                                                                                                                       |
| Масса                           | Незначительная                                                                                                                                                                                        | Соответствует массе яичка, шаг весов значителен | От 1,5 до 42 гр, соответствует массе яичка                                                                                                                                                            |
| Дополнительные приспособления   | Имитация семенного канатика, лента длинная, жесткая, в ряде случаев вызывает деформацию контуров мошонки у верхнего полюса яичка                                                                      | Отсутствуют                                     | Прорезиненный сетчатый держатель для фиксации яичка                                                                                                                                                   |
| Стерилизация                    | Требуется                                                                                                                                                                                             | В стерильной многослойной упаковке              | Требуется                                                                                                                                                                                             |
| Вид стерилизации                | ОСТ 42–21–2–85. Паровой метод при давлении 0,11 Мпа и температуре 120°C в течение 45 минут. Допускается стерилизация воздушным методом при 160°C в течение 150 минут или при 180°C в течение 60 минут | Не требует                                      | ОСТ 42–21–2–85. Паровой метод при давлении 0,11 Мпа и температуре 120°C в течение 45 минут. Допускается стерилизация воздушным методом при 160°C в течение 150 минут или при 180°C в течение 60 минут |
| Стабильность материала          | При стерилизации может незначительно менять конфигурацию                                                                                                                                              | Стабилен                                        | Стабилен                                                                                                                                                                                              |
| Транспортировка                 | Бумажная упаковка, высокий риск повреждения                                                                                                                                                           | Многослойная упаковка из пластика и картона     | Картонная многослойная упаковка                                                                                                                                                                       |



## 8. Правила подбора имплантов

Подбор импланта во многом определяет эффективность вмешательства. Основным методом подбора является сравнительная пальпация и УЗИ органов мошонки со сравнением размеров имеющегося собственного яичка и импланта [Мадыкин Ю. Ю., 2012]. Ряд авторов указывает на необходимость учитывать при протезировании толщину оболочек мошонки, которые добавляют объем, в то время как имплант располагается практически под кожей, однако степень допуска не указывается [Мадыкин Ю. Ю., 2012].

Khan L. предлагал для определения необходимого объема импланта использовать имитацию полости из марлевого тампона, заполняемую из шприца объемом 20 см<sup>3</sup>, однако данная методика носит характер авторской, данные о применении ее другими специалистами нами не обнаружены [Khan L., 2016].

Ряд имплантов допускает при его ношении изменение объема посредством специального порта до 5 раз. Данная практика носит характер исключительной. Cone E. B. представил опыт дополнительного наполнения объема импланта, имеющего порт, у взрослого пациента без каких-либо отрицательных последствий [Cone E. B., 2015].

Оптимальным способом определения объема устанавливаемого импланта является оценка по данным УЗИ объема собственного контралатерального яичка при молатеральном протезировании с добавлением 1–2 мм каждого из размеров, т.к. установка импланта выполняется практически под кожу и толщина оболочек мошонки минимальна.

Оценку объема гонады проводили комбинированно по расчету с использованием двух формул:

- Формула Оуен (1986):

$V = B^2 \cdot A \cdot 0,523 \text{ см}^3$ , где A — длина, B — ширина яичка.

- Формула Gupta A. S., Kothari L. K., Dhruva A. K. (1975) (формула эллипсоида):

$V = (4/3) \cdot \pi \cdot r1 \cdot r2 \cdot r3 \text{ см}^3$ , где r1 — длина, r2 — ширина, r3 — толщина яичка, π — число «пи» (3,14).

При билатеральном протезировании целесообразно ориентироваться на физиологический возрастной размер яичка, если позволяет размер скротальной полости, или на несколько меньший.

## 9. Техника тестикулярного протезирования

Протезирование яичка, несмотря на малую травматичность, требует применения либо общей, либо спинномозговой анестезии. Последнее может быть затруднительно при амбулаторном варианте выполнения операции. Принято считать, что местная анестезия видоизменяет естественную анатомию скротальных тканей и повышает риск неадекватного расположения импланта [Lu C., 2020]. Эффективное применение местной анестезии возможно только при использовании скротального доступа.

В настоящее время вопрос техники протезирования сохраняет свою актуальность. Дискуссии по вопросам техник доступа, методов создания скротальной полости (что особенно важно после предшествующей орхэктомии), методов фиксации импланта в мошонке продолжаются.

Протезирование проводится как изолированно, так и с расширением объема вмешательства.

Таблица 10 демонстрирует выполненные оперативные вмешательства в нашей практике.

**Таблица 10.**

*Выполненные оперативные вмешательства у подростков и взрослых*

| Тип вмешательства                                         | Подростки    | Взрослые     |
|-----------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Количество пациентов                                      | n=156        | n=136        |
| Эндопротезирование яичка                                  | 118 (75,6 %) | 116 (85,3 %) |
| Орхэктомия + эндопротезирование яичка                     | 23 (14,7 %)  | 17 (12,5 %)  |
| Удаление культи семенного канатика + эндопротезирование   | 14 (8,9 %)   | 3 (2,2 %)    |
| Удаление лигатурной гранулемы культи + эндопротезирование | 1 (0,6 %)    | —            |

## 9.1. Доступы

Традиционно широкое применение имел мошоночный доступ [Solomon A. A., 1972]. Abbassian A. предлагал мошоночный доступ, выполненный в контралатеральной гемисфере мошонки без повреждения срединного шва, однако такой вариант способствовал повышению рисков экстружии [Abbassian A., 1972]. Позднее скротальные доступы утратили свою популярность по причине высокой частоты экстружии импланта [Marshall S., 1986].

В настоящее время наиболее популярны разнообразные доступы на основе предложенного Lattimer J. K. высокого мошоночного (или же низкого пахового), что позволяет снизить число осложнений [Мадыкин Ю.Ю., 2012; Lattimer J. K., 1973].

Так, Peycelon M. и соавторы во всех случаях использовали паховый доступ со вскрытием пахового канала [Peycelon M. et al., 2016]. Osemlak P. использует преимущественно паховый доступ, обосновывая его целесообразность тем, что при первичной орхэктомии он также применяется наиболее часто. Тем не менее, в группе своих пациентов он применял различные варианты доступов — паховый (37 %), супрамошоночный (30 %), поперечно-мошоночный (25 %), транссептальный мошоночный (8 %) [Osemlak P., 2018]. Schonberger B. также использовал паховый доступ в серии из 7 наблюдений [Schonberger B., 1989].

Libman J. L. представил малую серию операций ( $n=8$ ) с применением надмошоночного полулунного разреза с хорошим косметическим результатом. Доступ при максимальной косметичности позволял удобно выполнить диссекцию полости, а также избежать контакта импланта с раной [Libman J. L., 2006]. Аналогичный доступ находил применение и в других исследованиях, подчеркивающих минимальный риск инфицирования при его применении [Lucas J. W., 2015]. Honig S. применял надмошоночный доступ с хорошими результатами, однако рекомендовал выполнять разрез вертикально у корня полового члена [Honig S., 2019] (рис. 6). Сходный доступ рекомендовал и Щеплев П. А. в своем руководстве [Щеплев П. А., 2019].

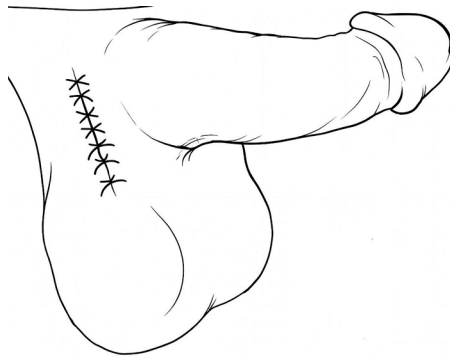


Рис. 6. Надмошоночный доступ при протезировании по Honig S. (2019).

*Иллюстрация выполнена авторами издания*

Шорманов И. С., проводя сравнительный анализ результатов протезирования и применяя три различных варианта на серии из 70 пациентов, потерявших гонаду по причине перекрута яичка, показал явные преимущества пахового доступа над мошоночным [Шорманов И. С., 2018]. Kogan S. в серии из 149 пациентов, в т.ч. 76 детей, также показал преимущества пахового доступа над мошоночным [Kogan S., 2014].

Несмотря на определенное превалирование упоминаний паховых доступов в литературе, этот вопрос продолжает активно обсуждаться. При проведении мультицентрового исследования в 8 клиниках России паховый доступ в различных вариациях применялся у 64 % пациентов, мошоночный — у 36 % (по срединному шву, продольный в «пустой» половине мошонки, поперечный в «пустой» половине мошонки, косой), что подтверждает незавершенность дискуссии [Шорманов И. С., 2018].

### 9.1.2. Сравнение различных доступов при протезировании яичка

В нашей практике оперативные вмешательства выполнялись с использованием трех доступов: мошоночного, пахового и подпахового (супраскротального) (рис. 7).

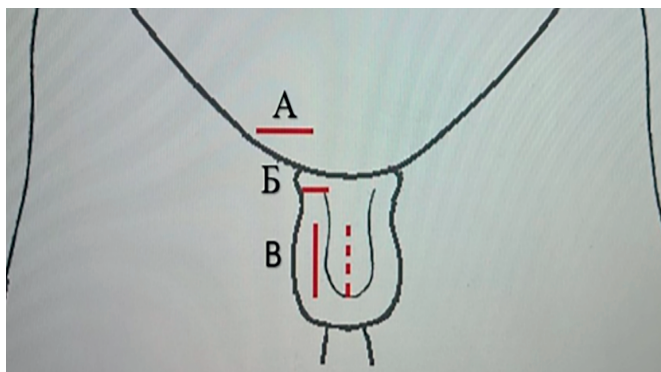


Рис. 7. Применяемые доступы:  
а) паховый доступ; б) супраскротальный доступ; в) мошоночный доступ.  
Иллюстрация выполнена авторами издания

Паховый и мошоночный доступы применялись нами в раннем периоде накопления опыта тестикулярного протезирования, в последующем они использовались минимально ввиду явных преимуществ супраскротального. Таблица 11 представляет применение различных видов доступа во временном аспекте.

**Таблица 11.**

*Применение различных доступов при протезировании*

| Доступ, возраст | Паховый |       | Мошоночный |       | Супраскротальный |       |
|-----------------|---------|-------|------------|-------|------------------|-------|
|                 | Взр.    | Подр. | Взр.       | Подр. | Взр.             | Подр. |
| Период          |         |       |            |       |                  |       |
| 2007–2008       | 13      | 21    | 5          | 6     | —                | —     |
| 2009–2010       | 11      | 18    | 5          | 4     | —                | —     |
| 2011–2012       | 12      | 17    | 3          | 3     | —                | —     |
| 2013–2014       | 9       | 12    | 1          | —     | 7                | 4     |
| 2015–2016       | 9       | 3     | —          | —     | 11               | 6     |
| 2017–2018       | —       | —     | —          | —     | 11               | 9     |
| 2019–2020       | —       | —     | —          | —     | 11               | 15    |
| 2021–2022       | —       | —     | —          | —     | 12               | 18    |
| 2023–2025       | —       | —     | —          | —     | 16               | 20    |

Во всех случаях использовались принципы пластической хирургии: обработка краев раны повторно и смена перчаток перед установкой импланта.

### Протезирование мошоночным доступом

Мошоночный доступ при тестикулярном протезировании был выполнен нами у 27 пациентов (взрослых — 14, подростков — 13). Доступ предполагал вертикальный (либо косой) разрез в середине соответствующей гемисферы мошонки с преимущественно тупым формированием ложа из оболочек мошонки. После формирования ложа яичко располагается в нем вертикально, далее производится ушивание полости мошонки двухрядным швом. Несмотря на хорошую внешнюю косметичность, доступ обладает существенным недостатком: имплант контактирует с кожной раной, при этом высок риск инфицирования (рис. 8).



*Рис. 8. Косой мошоночный доступ через 1 год после протезирования.  
Фото предоставлено авторами издания*

### Протезирование паховым доступом

Паховый доступ при тестикулярном протезировании был выполнен у 125 пациентов (взрослых — 54, подростков — 71). Выполнялся поперечный или косопоперечный разрез по паховой складке в проекции средней трети пахового канала, ткани разделялись до апоневроза. Косо вскрывался апоневроз с рассечением до его ножек, что оставляло возможность выполнения орхофуникулэктомии с перевязкой семенного канатика на уровне внутренней трети пахового канала.

Стоит отметить, что орхофуникулэктомия выполнялась нами в ряде случаев лишь на начальном этапе освоения протезирования (у 16 взрослых и 22 подростков). В последующем (с 2015 года) мы отошли от подобной практики ввиду ее нецелесообразности: орхофуникулэктомия не улучшает условия

протезирования, нет рисков онкотрансформации в связи с отсутствием в семенном канатике гормонально активной ткани, увеличивается продолжительность операции. Данная процедура имеет целесообразность только в случае выполнения протезирования симультанно с орхэктомией, выполненной по онкологическим показаниям.

После вскрытия апоневроза длинным окончатый зажимом формировался тоннель в мошонку. Имплант располагался в скротальной полости, и затем вход в тоннель ушивался максимально низко, насколько позволяла длина инструмента и визуальный контроль (рис. 9).

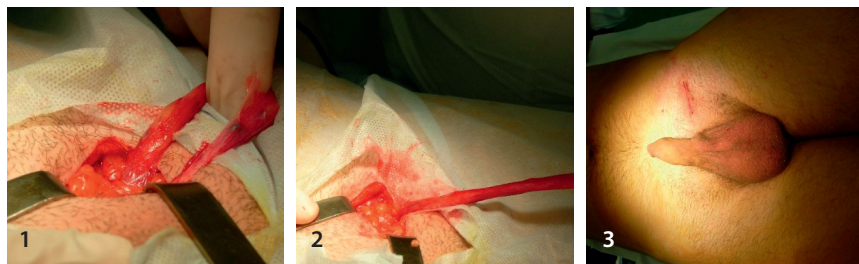


Рис. 9. Паховый доступ при протезировании: 1) выделение семенного канатика до внутреннего пахового кольца; 2) фуникулэктомия; 3) внешний вид доступа.

*Фото предоставлено авторами издания*

Недостатком этого вида доступа является значительная длина тоннеля, формирование его инструментом вслепую (а следовательно — травматично), невозможность ушивания тоннеля непосредственно над имплантом во избежание его тракции вверх. Возможность выполнения фуникулэктомии / орхофуникулэктомии с высокой перевязкой семенного канатика (во внутренней трети пахового канала) не может рассматриваться в настоящее время как преимущество доступа, т.к. в большинстве случаев данный этап операции не оправдан.

### **Протезирование подпаховым (супраскротальным) доступом**

Подпаховый (супраскротальный) доступ при тестикулярном протезировании был выполнен у 140 пациентов (взрослых — 68, подростков — 72). Доступ осуществлялся путем поперечного разреза на уровне корня полового члена латеральнее его, ткани разделялись до фасции, после вскрытия которой открывались элементы семенного канатика. Тоннель в мошонку и скротальный карман формировались преимущественно тупым путем непосредственно по нижнему краю доступа. После размещения импланта вертикально в полости проводилось ее ушивание, при этом ткани ушивались до фасции с целью разобщения импланта и непосредственно раны. Затем рана ушивалась наглухо атравматичным швом (рис. 10, 11).

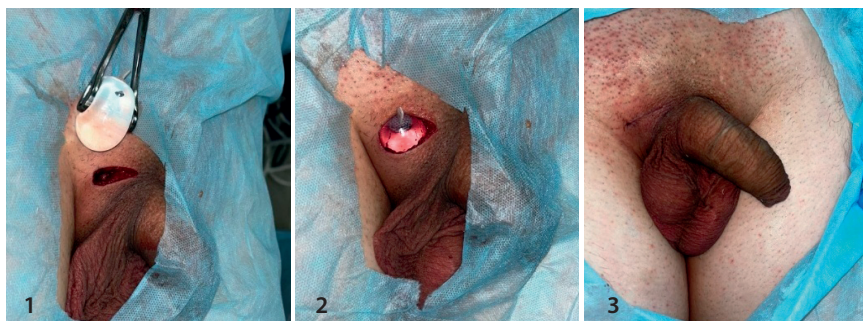


Рис. 10. Пациент С., 22 года (протезирование через 2 года после орхэктомии по поводу перекрута яичка, имплант «Пластис-М»): 1) супраскротальный доступ у корня мошонки; 2) размещение импланта через супраскротальный доступ в мошонке; 3) расположение установленного импланта.

Фото предоставлено авторами издания

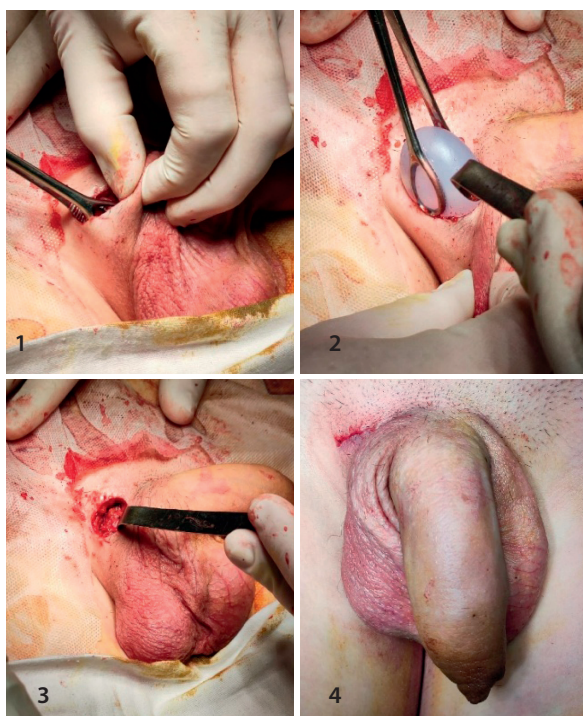


Рис. 11. Пациент М., 17 лет: 1) формирование тоннеля в мошонку и полости для размещения импланта; 2) помещение тестикулярного импланта в скротальную полость щипцами; 3) ушивание скротальной полости над имплантом; 4) конечный вид раны.

Фото предоставлено авторами издания



Супраскротальный доступ может быть использован и при протезировании на фоне аномалий яичка, в т.ч. редко встречающихся. В нашей практике отмечен пациент с удвоением яичка. В возрасте 3 лет ему была выполнена орхопексия по Шемахеру удвоенного яичка с признаками гипоплазии. В последующем яички сохранились гипоплазированными с тенденцией к уменьшению объема при нормальном развитии правого здорового. В возрасте 16 лет выполнена орхэктомия обоих гипоплазированных яичек с установкой импланта (рис. 12).



Рис. 12. Протезирование супраскротальным доступом на фоне атрофии удвоенного яичка:

- 1) супраскротальным доступом выделены оба атрофированных яичка, семенные канатики мобилизованы до пахового кольца (идут раздельно, в умеренном спаечном процессе после орхопексии от 2010 года);
- 2) установлен имплант «Пластис-М», конечный вид операции. Фото предоставлено авторами издания

## 9.2. Техника выполнения вмешательства

Другим широко обсуждаемым вопросом является формирование полости для размещения импланта. Общеприменимо и распространено формирование полости путем раздувания катетера Фолея (Foley catheter) большого размера, что, по мнению сторонников, защищает шейку скротального кармана от перерастяжения, однако данной процедуры не всегда достаточно для разрушения спаек, оптимального расположения и создания достаточного объема [Bodiwala D., 2007; Osemlak P., 2018]. Для формирования полости применяются также вагинальные зеркала [Zaontz M. R., 1990], расширители Герара [Antao B., 2006], однако они вызывают растяжение шейки. Lawrentschuk N. использовал губчатые щипцы, считая, что именно их применение позволяет формировать достаточную полость без лишнего расширения шейки [Lawrentschuk N., 2005]. Simms M. S. использовал катетер Фолея (Foley catheter) 20 Ch с наполнением баллона на 30 мл для формирования полости для размещения импланта [Simms M. S., 2004]. Наиболее часто трудности формирования полости возникают при значительных сроках после орхэктомии или после других операций на органах мошонки [Elkabir J. J., 1999].



Важным вопросом является решение о способе фиксации импланта в скротальном кармане. Распространен вариант фиксации через шовную петлю ко дну мошонки [Мадыкин Ю. Ю., 2012]. Osemlak P. настоятельно рекомендует фиксировать имплант за лигатуру в нижнем полюсе ко дну мошонки [Osemlak P., 2018]. Следует учитывать, что данный способ опасен при грубой фиксации прорезыванием нити через кожу с последующим инфицированием и экстррузией импланта [Bodiwala D., 2007]. Обсуждается возможность свободного размещения импланта в мошонке без фиксации [Kogan S., 2014]. Zilberman D. в серии из 19 педиатрических пациентов не выполнял фиксацию импланта с хорошими результатами [Zilberman D., 2007]. Отказался от фиксации импланта и Yossepowitch O., проанализировав серию из 86 пациентов взрослого возраста [Yossepowitch O., 2011]. Libman J. L., предлагая низкий доступ, также не проводил фиксацию протеза [Libman J. L., 2006]. Ferro F. в педиатрической практике предлагал оригинальную методику фиксации швом, закрывающим вход в мошонку, через отдельный небольшой разрез у корня над имплантом, однако данный вариант, позволивший автору получить хорошие результаты, требует дополнительного доступа и оставляет высоким риск контакта импланта с раной [Ferro F., 1991].

### Особенности протезирования в зависимости от типа импланта

Применение тех или иных имплантов имеет некоторые особенности, связанные с их физическими свойствами. Опыт использования трех вариантов имплантов различной структуры — «Пластис-М», Promedon и «МИТ»/«МедСил» позволил выделить некоторые особенности протезирования:

- 1) имплант «МИТ»/«МедСил» в силу своего малого веса склонен к смещению проксимально к корню мошонки, что делает необходимым ушивание скротальной полости выше импланта;
- 2) у импланта «МИТ» присутствует лента, имитирующая семенной канатик. В большинстве случаев лента удалялась перед выполнением протезирования. Применение ее не обеспечивает реализацию желаемого эффекта в виде имитации кремастерного рефлекса. Помимо этого, свойства ленты в послеоперационном периоде существенно меняются и вызывают эффект инородного тела (данный случай рассмотрен в разделе «Осложнения»);
- 3) применение импланта «Пластис-М» обеспечивает максимальный косметический эффект в силу его физических характеристик, однако с имплантом следует работать с соблюдением осторожности в процессе фиксации во избежание прокалывания иглой ввиду наличия оболочки.

## **Особенности протезирования при различных нозологических формах**

Состояния, приводящие к потере гонады, определяют некоторые особенности протезирования. С технической точки зрения наиболее сложно протезирование, ассоциированное с коррекцией пола, т.к. является компонентом этапного хирургического вмешательства.

Наиболее простым представляется протезирование после перекрута яичка и травмы, т.к. данная категория пациентов преимущественно взрослого или подросткового возраста, следовательно, промежуток между потерей гонады и протезированием относительно невелик, мошонка исходно сформирована правильно, без гипоплазии, что обеспечивает оптимальное положение импланта.

Состояния, сопровождающиеся изначальным отсутствием яичка в мошонке (крипторхизм, монорхизм) осложняют выполнение оперативного вмешательства малым объемом формируемой полости за счет дефицита тканей, что приводит к повышенному риску экстружии импланта и смещению его каудально в большей степени, чем при достаточном объеме оболочек мошонки.

### **9.3. Медикаментозная терапия**

У пациентов после унилатеральной орхэктомии нет необходимости в коррекции гормонального фона. У взрослого пациента он, как правило, не проявляется клинически, у подростка также нет значимых изменений, что позволяет дожидаться возрастного наступления зрелой формулы Tanner и при необходимости выполнить протезирование с отсрочкой на 1–2 года.

В случаях коррекции последствий билатеральной орхэктомии и при исходном отсутствии гонад вмешательство выполняется на фоне заместительной гормональной терапии.

При первичном гипогонадизме для заместительной терапии используются только препараты тестостерона. У 95 % мальчиков пубертат начинается до достижения возраста 14 лет, в связи с чем инициация терапии целесообразна при достижении этого возраста. Однако при подтверждении диагноза до 14-летнего возраста возможна инициация терапии с 12–13 лет с целью предотвращения формирования диспропорционального тела и высокорослости.

Рекомендуется начинать терапию гипогонадизма у мальчиков с дозы 50–75 мг смеси эфиров тестостерона 1 раз в 28 дней, увеличивая дозу на 50 мг каждые 6–8 месяцев. В период полового развития происходит постепенное увеличение уровня тестостерона в крови, что обеспечивает постепенную андрогенизацию подростка и формирование вторичных половых признаков. Использование начальных низких доз тестостерона с постепенным их увеличением обеспечивает имитацию естественного течения пубертата и не снижает ростовой прогноз пациента. При наличии выраженной диспропорции сегментов тела возможно начало терапии с больших доз смесей эфиров тестостерона (125–250 мг 1 раз в 21 день).

Пациентов, получающих гормональную терапию, осматривают 1 раз в 6 месяцев с оценкой показателей роста, скорости роста, соотношения сегментов тела и стадии полового развития по Таннеру. Также в течение периода постепенного наращивания дозы заместительной терапии препаратами тестостерона (через 14 дней после инъекции препарата при инициации пубертата и за 1–2 дня до инъекции по достижению полной заместительной дозы) уровень тестостерона определяется каждые 6 месяцев.

Целесообразно решать вопрос тестикулярного протезирования не ранее чем через 12 месяцев после начала заместительной гормональной терапии.

Медикаментозное сопровождение операции протезирования яичка не представляет сложности. Антибактериальная профилактика показана однократно периоперационно с целью профилактики раневой инфекции. Наиболее употребляемый препарат — амоксициллина клавуланат в дозе 1200 мг за 30 минут до операции, могут также применяться цефалоспорины 1–2 г однократно (подробнее данный аспект лечения разобран в главе «Осложнения»).

Для обезболивания в послеоперационном периоде назначаются нестероидные противовоспалительные препараты — кеторол, ибупрофен и т.д. курсом 1–3 суток в зависимости от выраженности болевого синдрома. Следует учитывать, что ряд пациентов, нуждающихся в протезировании, может иметь некоторую аггравацию симптоматики вследствие акцентирования на проблеме отсутствия яичка, что проявляется повышенным вниманием к своему состоянию и ведет к гипертревожности.

Ведение раны соответствует таковому при любой «чистой» ране, первую смену повязки целесообразно выполнять на 2–3 сутки.

#### 9.4. Особенности двухстороннего протезирования

Двухстороннее протезирование требуется значительно реже и может выполняться как в варианте одномоментного протезирования с двух сторон, так и поэтапного с установкой имплантов в гемисферу мошонки с разрывом в несколько недель или месяцев.

В структуре пациентов, подвергающихся билатеральному протезированию, преобладают пациенты с нарушением формирования пола, сложными пороками развития генитальной области, реже — пациенты после перенесенного билатерального перекрута яичка или тяжелой скротальной травмы с потерей обеих гонад.

Среди особенностей билатерального протезирования следует отметить следующие [Щедров Д. Н., 2021]:

- невозможность подбора импланта по размерам собственной гонады, что вынуждает ориентироваться на среднестатистические параметры с учетом объема скротальной полости и растяжимости тканей мошонки. В этих условиях большое значение приобретает линейка имплантов с маленьким шагом, позволяющая выполнить подбор максимально точно;

- целесообразность назначения гормональной терапии перед выполнением протезирования с целью растяжения тканей мошонки. Данное мероприятие позволяет увеличить эффективную площадь скротальной полости и установить имплант, наиболее соответствующий требованиям эстетики.

**Клинический пример 1.** Пациент В., 16 лет. Наблюдается с рождения урологом и эндокринологом по поводу дисгенезии гонад, гипоплазии мошонки. В возрасте 7, 18 и 36 месяцев проводились курсы лечения хорионическим гонадотропином по 500 Ед. В возрасте 3 лет проведена диагностическая лапароскопия, ревизия пахового канала с двух сторон. По ее результатам: справа гонада отсутствует, слева — в состоянии выраженной атрофии (размеры 5\*3 мм). Выполнена орхэктомия. Обследован в эндокринологическом стационаре в возрасте 14 лет. Выставлен диагноз: гипергонадо-тропный гипогонадизм. Анорхизм. Микропенис. Снижение объема предстательной железы.

Начата заместительная гормональная терапия: сустанон-250 0,2 мл (50 мг) в/м 1 р/28 дней с контролем уровня тестостерона на 6 день после инъекции и за 2 дня перед следующей инъекцией. Через год после начала заместительной терапии проведено этапное имплантирование тестикулярных протезов. При тестикулярном имплантировании справа обращал на себя внимание малый объем мошонки, что создавало риск нарушения трофики тканей вследствие напряжения оболочек мошонки над имплантом. С целью снижения риска осложнений принято решение о выполнении протезирования раздельно с временным интервалом в 6 месяцев для адаптации тканей к наличию импланта и полного заживления раны к моменту выполнения протезирования с контралатеральной стороны. Через 7 месяцев было выполнено протезирование яичка слева (рис. 14, 15).



*Рис. 14. Клинический пример 1, пациент В. Внешний вид мошонки после протезирования второго яичка (слева). С момента протезирования яичка справа прошло 7 месяцев. Фото предоставлено авторами издания*

**Клинический пример 2.** Пациент П., 17 лет. Наблюдается с рождения по поводу дисгенезии гонад, мозаицизма 45X/46Y. Кариотип mos 45,X/46,XY. Ранее проводились поэтапные оперативные вмешательства: в возрасте 3 г. 6 мес. — лапароскопическое удаление дисгенетических гонад с двух сторон; 3 г. 9 мес. — уретропластика; 6 л. 8 мес. — уретропластика onlay-tube. С учетом отсутствия обострений инфекций мочевыводящих путей принято решение воздержаться от удаления вагинального отростка уrogenитального синуса. В терапии с 15 лет сустанон-250 0,2 мл (50 мг) 1 р/28 дней под контролем уровня тестостерона. По достижении костного возраста 16 лет и физиологического уровня тестостерона выполнено билатеральное протезирование имплантами «Пластис-М» (рис. 15).

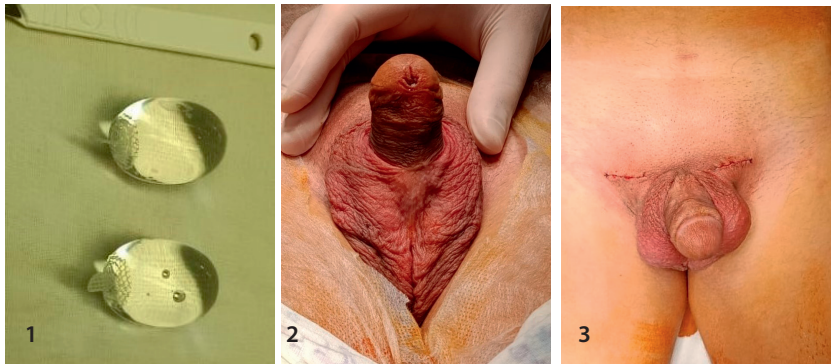


Рис. 15. Клинический пример 2, пациент П. 1) Импланты «Пластис-М»; 2) внешний вид мошонки до протезирования; 3) внешний вид мошонки после протезирования.  
Фото предоставлено авторами издания

## 10. Осложнения тестикулярного протезирования

Тестикулярное протезирование общепринято и не является очень сложной операцией, тем не менее частота осложнений остается достаточно высокой, а характер их разнообразен [Peucelon M. et. al., 2016]. Щеплев П. А. отмечал рост коэффициента осложнений в случаях отсроченной вторичной генитальной реконструкции [Щеплев П. А., 2019].

Peucelon M. и соавторы констатировали осложнения у 4 пациентов (10,5 %) — два случая экстррузии, 1 миграции и 1 — инфекции протеза [Peucelon M. et. al., 2016]. Сходную частоту указывает Bohm W. D. — 9,09 % [Bohm W. D., 1989]. Santhanakrishnan R. приводит данные о 4 осложнениях на 33 операции, что составляет 9 % [Santhanakrishnan R., 2023].

Мадыкин Ю. Ю. показывает значительно большую частоту осложнений — у 16 пациентов из 35 (45,8 %), среди них реактивный отек мошонки — 4 (11,2 %), протезная инфекция с последующей экстррузией импланта — 2 (5,7 %), выраженная длительная скроталгия — 9 (25,7 %), сморщивание

импланта — 1 (2,9 %) [Мадыкин Ю. Ю., 2012]. Bohm W. D. также указывает на доминирование экстружии импланта в структуре осложнений [Bohm W. D., 1989].

Ряд исследователей говорят об отсутствии осложнений протезирования, однако следует учитывать, что они приводят малые серии наблюдений: 12 пациентов (Адамян А. А.); 57 операций (Ferro F.); 40 пациентов (Clifford T. G.); 20 пациентов (Ning Y.), что не позволяет считать их данные достоверными [Адамян А. А., 1990; Ferro F., 1991; Clifford T. G., 2017; Ning Y., 2011]. У других авторов и в малых сериях наблюдений присутствуют случаи осложнений. Так, Chen H-X. отметил среди своих 18 пациентов 1 случай экстружии импланта, что составляет 5,55 % [Chen H-X., 2012].

Единственное в России на сегодняшний день мультицентровое исследование, проведенное у лиц до 18 лет, обобщающее 345 пациентов из 8 клиник, показывает разброс частоты осложнений от 3,9 % до 22,2 % — в среднем 7,2 %. В структуре осложнений отмечены воспалительные осложнения — 12 (48 %), экстружия импланта — 6 (24 %), нарушения гемостаза — 4 (16 %), сморщивание импланта — 2 (8 %), лигатурный свищ — 1 (4 %). Указанные осложнения привели к потере импланта в 14 случаях (56 %) [Шорманов И. С., 2018]. Osemlak P. в серии из 290 пациентов до 18 лет приводит частоту осложнений раннего периода в 15 % и позднего — 8 % [Osemlak P., 2018].

Ранее существовала сдержанная позиция по отношению к одномоментному протезированию у онкологических пациентов, обусловленная большим риском осложнений, однако в настоящее время она не столь очевидна. Исследованиями последних лет показано, что частота осложнений не превышает таковую в иных группах пациентов [Robinson R., 2017]. Обладающее высокой достоверностью исследование Musi G., проанализировавшее 393 случая протезирования у онкологических пациентов, показало, что частота осложнений (как суммарная, так и отдельных видов) не увеличивается и составляет 4,34–6,2 % [Musi G., 2020].

Наиболее частым осложнением является экстружия импланта, ее частота составляет 3–8 %; среди других осложнений отмечены высокое стояние импланта (3–5 %), болевой синдром (1–3 %), гематомы (0,3–3 %), инфекционные осложнения (0,6–2 %) [Marshall S., 1986]. Сходные данные приводят о частоте экстружии и другие авторы: до 5,2 % [Beer M., 1989]. Меньшее значение приведено в исследовании Turek P. J. — частота экстружии в когорте из 149 пациентов составила 2,6 %, частота других осложнений также невелика: смещение импланта вверх — 1,5 %, осложнения гемостаза — 1–2 % [Turek P. J., 2004].

По данным Kogan S., частота экстружии была еще меньше — 2,0 %. Что характерно, все случаи осложнений в данном исследовании были отмечены при мошоночном доступе. Среди других осложнений автор указывает миграцию импланта — 0,7 %, длительный болевой синдром — 2,0 %, отек мошонки — 3,0 % [Kogan S., 2014]. Аналогичные данные о связи экстружии и способа доступа приводит Santhanakrishnan R. — из 3 случаев осложнений в 2 была именно экстружия при мошоночном доступе [Santhanakrishnan R., 2023].

При коррекции пола и выполнении протезирования в неоскротум частота осложнений существенно выше. Так, риски экстрезии и инфекции достигают 30 % [Djordjevic M. L., 2013; Kuehhas F., 2015; Pigot G. L. S., 2019]. Некоторыми исследователями подчеркивается достоверная зависимость частоты осложнений от размера импланта [Legemate K. M., 2021]. По мнению Pigot G. L. S., отмечается тенденция в практической урологии к установке имплантов несколько меньшего размера с целью снижения числа осложнений [Pigot G. L. S., 2019], однако данное мнение носит характер авторского. В других публикациях подобных мнений мы не обнаружили.

Частота инфекционных осложнений, в т.ч. и не приводящих к экстрезии импланта и его удалению, также существенна и составляет, по данным Mohammed A., 7,3 % [Mohammed A., 2015].

Для профилактики специалистами предлагается ряд мер, многие из которых весьма спорные: достижение отрицательных посевов мочи перед операцией, предоперационный душ с хлоргексидином, системная и местная антибактериальная терапия, пилинг с бетадином на протяжении 10 минут, замена бригадой перчаток непосредственно перед имплантацией и т.д. [Bodiwala D., 2007]. Вместе с тем применение курсовой антибактериальной терапии не показало снижения количества осложнений [Шорманов И. С., 2018].

Зарубежные исследования говорят о 4,7 % пациентов с имплантами, нуждающихся в отдаленном периоде в повторных операциях, и 0,4 % — в замене или удалении импланта в отдаленном периоде [Dieckmann K. P., 2015; Robinson R., 2016].

Помимо «традиционных» осложнений, описываемых в сериях наблюдений, могут быть различные редкие варианты, такие как: вывих импланта, утечка силикона из импланта с формированием гранулемы, разрыв импланта. Legemate K. M. отметил два случая (7,7 %) вывиха имплантов, требовавшие хирургической коррекции [Legemate K. M., 2021]. Случай утечки из импланта, потребовавший его удаления через 11 лет после установки, был описан в 2003 г. John T. T.; Phan Q-B. и Floyd M. S. описали случаи самопроизвольного разрыва импланта, в т.ч. при билатеральном протезировании [John T. T., 2003; Phan Q-B, 2016; Floyd M. S., 2010]. Ranjit S. описал случай бессимптомного разрыва импланта у мужчины 56 лет через 20 лет после установки [Ranjit S., 2021].

Практически все случаи разрыва импланта приводят к его удалению [Phan Q-B, 2016]. Следует отметить, что подобные описания относятся к имплантам, содержащим жидкий силикон. Применение импланта однородной структуры типа «Promedon» практически исключает риск подобных осложнений.

Вопрос причин осложнений, по сути, мало изучен. Мультицентровые исследования на подростках показывают обратную зависимость частоты осложнений от возраста пациента, опыта клиники и конкретного хирурга; это же исследование демонстрирует отсутствие достоверной зависимости возникновения осложнений от режима антибактериальной терапии и объема полости мошонки [Шорманов И. С., 2018]. В последние годы проводятся попытки системного анализа осложнений и их причин, однако они требуют дальнейшего уточнения и дополнения [Lebâcle C., 2022].

Ведущим фактором формирования неудовлетворительных результатов и осложнений, по мнению некоторых авторов, является временной интервал между орхэктомией и протезированием [Marshall S., 1986; Peycelon M. et al., 2016]. Авторы продемонстрировали достоверно бóльшую частоту осложнений при временном интервале более 1 года. Также существенное влияние на возникновение осложнений оказывают диабет, предшествующие операции на мошонке, иммуносупрессия [Marshall S., 1986]. Эти данные подтверждаются и отечественными мультицентровыми работами — наибольшее число осложнений отмечено при протезировании в первые 6 месяцев и после года, наименьшее число — в сроки 6–12 месяцев после первичной операции [Шорманов И. С., 2018].

### 10.1. Анализ причин осложнений

В собственной практике различные варианты осложнений протезирования отмечены в детской возрастной группе у 13 пациентов из 156 (8,33 %), во взрослой возрастной группе у 14 пациентов из 136 (10,29 %), суммарно 27 осложнений на 292 пациента (9,24 %). Структура осложнений отражена в таблице 12.

**Таблица 12.**

*Структура осложнений при тестикулярном протезировании*

| Осложнение                  | Взрослые     | Подростки    | Всего        |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| <i>Количество пациентов</i> | <i>n=136</i> | <i>n=156</i> | <i>n=292</i> |
| Экструзия импланта          | 4 (2,94 %)   | 2 (1,28 %)   | 6 (22,2 %)   |
| Гематома мошонки            | 5 (3,68 %)   | 3 (1,92 %)   | 8 (29,6 %)   |
| Отек мошонки реактивный     | 2 (1,47 %)   | 2 (1,28 %)   | 4 (14,8 %)   |
| Смещение фиксирующей ленты  | 1 (0,73 %)   | 1 (0,64 %)   | 2 (7,2 %)    |
| Сморщивание импланта        | 1 (0,73 %)   | 1 (0,64 %)   | 2 (7,2 %)    |
| Выраженная скроталгия       | 1 (0,73 %)   | 3 (1,92 %)   | 4 (14,8 %)   |
| Келоидный рубец             | —            | 1 (0,64 %)   | 1 (3,7 %)    |
| Всего                       | 14 (10,29 %) | 13 (8,33 %)  | 27 (100 %)   |

Из представленных данных следует, что наиболее часто в числе осложнений отмечаются экструзия импланта (22,2 %) и нарушения хирургического гемостаза (29,6 %), они же являются наиболее сложными, приводящими к необходимости удаления импланта. Ряд осложнений специфического характера встречается реже и зависит от качества имплантируемого материала, особенностей хирургической техники (использование фиксирующей ленты, сморщивание импланта, реактивный отек мошонки). Ряд осложнений носит неспецифический характер (скроталгия, келоидный рубец) и может быть констатирован при любых хирургических вмешательствах.



Проведен анализ зависимости осложнений от ряда факторов: возраст пациентов, предшествующая антибактериальная терапия, выбор импланта, срок после орхэктомии.

Малое число пациентов с осложнениями ( $n=27$ ) не позволило сформировать статистически достоверные выводы, однако ряд определенных закономерностей прослеживается.

При анализе зависимости частоты осложнений от возраста пациентов установлено, что у подростков наиболее часто осложнения возникали в раннем возрасте. Так, из 13 случаев осложнений 5 отмечены у пациентов в возрасте 16–17 лет (5,38 %) и 8 (включая оба случая экстрезии) — в возрасте 12–15 лет (14,3 %). Во взрослой возрастной группе частота осложнений не имела зависимости от возраста и была пропорциональна количеству операций, случаи экстрезии отмечались у пациентов 19, 23, 29 и 41 года (рис. 16).

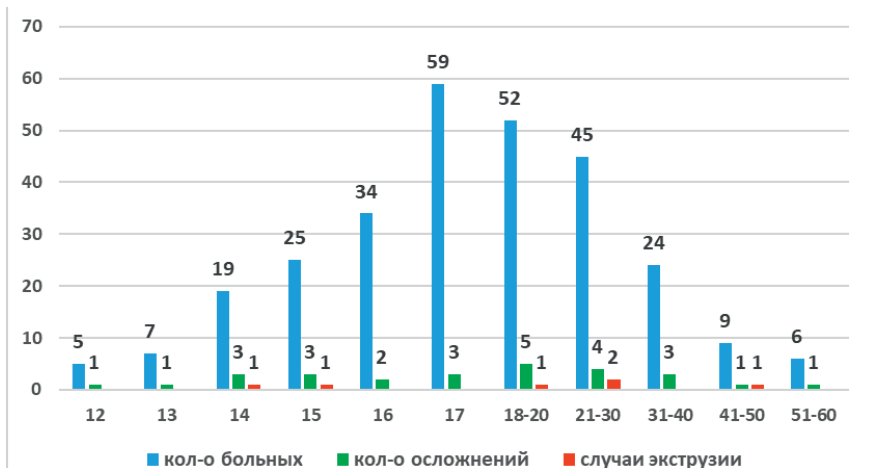


Рис. 16. Частота осложнений в зависимости от возраста пациентов

Проведен анализ зависимости частоты осложнений от режимов антибиотикотерапии / антибиотикопрофилактики в трех группах (Табл. 13).

Характеристики групп:

Группа 1 — курсовая терапия в течение 7 суток после операции, цефотаксим по 1,5 г 2 р/д в/в;

Группа 2 — амоксицилина клавуланат (амоксиклав) 1200 мг в/в однократно за 30 минут до операции;

Группа 3 — отсутствие антибиотикотерапии / антибиотикопрофилактики.

**Таблица 13.***Зависимость частоты осложнений от режима антибиотикопрофилактики / антибиотикотерапии*

| Группы               | Взрослые        |             | Подростки       |            |
|----------------------|-----------------|-------------|-----------------|------------|
| Количество пациентов | n=136           |             | n=156           |            |
|                      | Всего пациентов | Осложнений  | Всего пациентов | Осложнений |
| Группа 1             | 41              | 4 (9,75 %)  | 45              | 4 (8,88 %) |
| Группа 2             | 56              | 5 (8,92 %)  | 69              | 5 (7,24 %) |
| Группа 3             | 39              | 5 (12,82 %) | 42              | 4 (9,52 %) |

Итак, применение терапии курсом не снижает риск осложнений, в то время как отсутствие антибиотикопрофилактики повышает частоту осложнений на 3,9 % во взрослой группе и на 2,28 % — в подростковой. Таким образом, наиболее рациональным является режим однократной периперационной антибиотикопрофилактики.

Определенное влияние на частоту осложнений оказывал и выбор импланта. Так как в нашей практике активно применялись три варианта имплантов — «Promedon», «МИТ» и «Пластис-М», сравнительный анализ проведен между ними. Таблица 14 демонстрирует частоту осложнений в зависимости от модели импланта.

**Таблица 14.***Частота осложнений в зависимости от модели импланта*

|                             | Взрослые |       |             | Подростки |       |             |
|-----------------------------|----------|-------|-------------|-----------|-------|-------------|
| Общее количество пациентов  | n=136    |       |             | n=156     |       |             |
| Модель импланта             | Promedon | «МИТ» | «Пластис-М» | Promedon  | «МИТ» | «Пластис-М» |
| Количество пациентов        | n=50     | n=44  | n=42        | n=61      | n=47  | n=48        |
| Осложнение:                 |          |       |             |           |       |             |
| Экструзия импланта          | 1        | 3     | —           | —         | 2     | —           |
| Гематома мошонки            | 2        | 2     | 1           | 1         | 1     | 1           |
| Отек мошонки реактивный     | 1        | 1     | —           | 1         | 1     | —           |
| Смещение фиксирующей ленты* | —        | 1     | —           | —         | 1     | —           |
| Сморщивание импланта        | —        | 1     | —           | —         | 1     | —           |
| Выраженная скроталгия       | 1        | —     | —           | 1         | 2     | —           |
| Келоидный рубец             | —        | —     | —           | 1         | —     | —           |
| Всего                       | 5        | 8     | 1           | 4         | 8     | 1           |

\* Осложнение, специфическое для тестикулярного импланта, связанное с его конструктивными особенностями — наличием ленты, имитирующей семенной канатик

Из представленных данных видно, что частота осложнений при использовании имплантов «МИТ» выше ( $n=17$ ), чем при применении «Promedon» ( $n=10$ ), а наименьшее количество осложнений отмечено при использовании импланта «Пластис-М» ( $n=2$ ).

Часть осложнений неспецифичны в отношении имплантов, тогда как другие напрямую зависят от текстуры протеза. Специфическим осложнением, зависящим от конструкции протеза, является смещение фиксирующей ленты. В тканях мошонки она определяется как жесткая и вызывает косметический дефект. Частота экструзии импланта при использовании протезов «МИТ» преобладает (5:1); оба случая сморщивания импланта также констатированы при применении имплантов данного типа, что, вероятно, обусловлено особенностями его структуры.

Существенным фактором развития осложнений явился срок после первичного вмешательства (орхэктомии). Если во взрослом возрасте имелась возможность выполнить протезирование в оптимальный, по нашему мнению, период — 6–12 месяцев после орхэктомии, — то в подростковой возрастной группе разрыв между операциями орхэктомии и протезирования определялся независимыми от применяемой хирургической тактики факторами — сроками первичного вмешательства. Он составлял в ряде случаев до 15 лет, что существенно осложняло вмешательство за счет атрофии мошонки (либо изначальной ее гипоплазии).

Из 6 случаев экструзии промежуток между орхэктомией и протезированием составил 1–2 года у одного, 3–5 лет у одного и более 5 лет у четырех пациентов. В восьми геморрагических осложнениях разрыв между операциями до года имел место у одного пациента, 1–2 года у одного, 2–3 года у одного, 3–5 лет у двух и более 5 лет у трех пациентов. Другие осложнения не имели зависимости от длительности промежутка между орхэктомией и восстановлением внешнего вида мошонки.

Из полученных данных следует, что частота осложнений существенно выше в группе пациентов, которым протезирование было выполнено в срок более трех лет после первичной орхэктомии или в изначально гипоплазированную мошонку.

## **Хирургическая тактика при осложнениях.**

### **Экструзия импланта**

Наиболее серьезное осложнение протезирования — экструзия импланта — во всех случаях вело к его удалению. Оно было зафиксировано у 6 пациентов — 4 взрослых и 2 подростков. Обращает на себя внимание тот факт, что в 5 случаях из 6 экструзия возникла при использовании импланта «МИТ», что составляет 22 % в структуре осложнений и 2,05 % всех случаев протезирования.

Характерно, что у пациентов с экструзией при протезировании отмечался ряд особенностей:

- малый объем скротальной полости (3);
- технические сложности формирования полости по причине спаечного процесса (2);
- предшествующее при первичной операции обширное нагноение раны (1).

Экструзия более характерна для протезирования в отдаленные после орхэктомии сроки. Так, в одном случае констатирована экструзия в срок до года (9 месяцев), в одном — в период 1–2 года (19 месяцев), и в четырех — в сроки более 3 лет (3 года; 5, 11 и 14 лет).

Экструзия формировалась на 5–13 сутки после операции — в среднем период составил  $6,6 \pm 2,1$  суток.

**Клинический пример 3.** Пациент С., 17 лет. Протезирование имплантом «МИТ» через 14 месяцев после орхэктомии по поводу перекрута яичка. При протезировании констатировано напряжение оболочек мошонки над имплантом без признаков нарушения микроциркуляции, относительное соответствие размеров импланта и скротальной полости. На 4-е сутки зафиксирована гиперемия мошонки в проекции импланта, на 7-е — формирование пролежня с отхождением импланта к 11-м суткам (рис. 17).

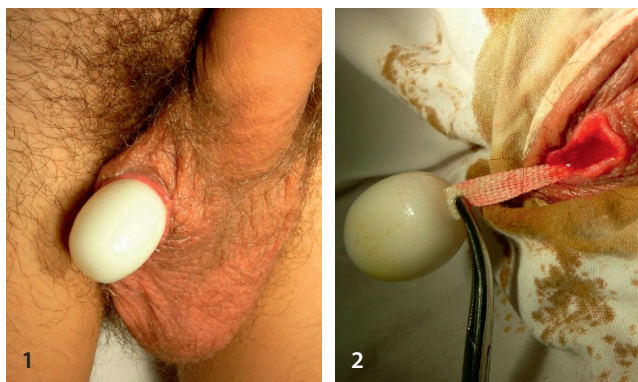


Рис. 17. Клинический пример 3, пациент С., 11-е сутки после операции. 1, 2) Экструзия тестикулярного импланта (производитель «МИТ») с формированием скротального пролежня.  
Фото предоставлено авторами издания

Все 6 пациентов с экструзией были прооперированы, выполнено удаление импланта, наложение наводящих швов с дренированием скротальной полости. В случаях использования ленты, имитирующей семенной канатик ( $n=3$ ), последняя также удалялась.

Опыт применения иных имплантов в нашей практике невелик и не включен в настоящую работу в качестве статистически анализируемого материала, однако некоторые случаи достойны публикации в качестве клинических примеров.

**Клинический пример 4.** Пациент М., 37 лет, оперирован по поводу атрофии яичка III степени справа. Выполнена орхэктомия справа мошоночным доступом с одновременным протезированием

имплантом «Coloplast» тем же доступом. Антибактериальная периоперационная антибиотикопрофилактика не проводилась. На вторые сутки после операции зафиксированы выраженный отек и гиперемия мошонки, температура тела повышена до 38,4°C, появилось гнойное отделяемое из раны. Пациент взят в операционную, выполнена ревизия раны, с учетом гнойного процесса имплант удален. В последующем у пациента наблюдался длительно не заживающий свищ мошонки (рис. 18).



*Рис. 18. Клинический пример 4, пациент М.,  
гнойная рана мошонки с грануляциями после удаления импланта на фоне  
инфицирования скротальной полости. Фото предоставлено авторами издания*

Данный случай представляется нам показательным, так как включает в себя ряд ошибочных решений, в том числе:

- нерациональный скротальный доступ, допускающий контакт импланта с краями раны и потенциальное инфицирование полости мошонки;
- отсутствие периоперационной антибактериальной профилактики.

### **Гематома мошонки**

Констатирована у 8 пациентов — 5 взрослых и 3 подростков, что суммарно составило 29,6 % в структуре осложнений (наибольшая группа из осложнений). Формирование гематомы связано с технически некорректным формированием полости мошонки, отчетливо определяется зависимость этого осложнения от метода доступа. При супраскротальном доступе гематома сформировалась только у 1 пациента из 122 (0,81 %), при паховом — у 7 из 130 (5,38 %), и при мошоночном на 40 операций гематомы зафиксированы не были. Данная закономерность объясняется меньшей травматичностью при формировании ложа импланта кратчайшим супраскротальным доступом.

Консервативная гемостатическая терапия была успешной в 5 случаях и сопровождалась лизированием гематомы. Хирургическое вмешательство потребовалось 3 пациентам, в 2 случаях было

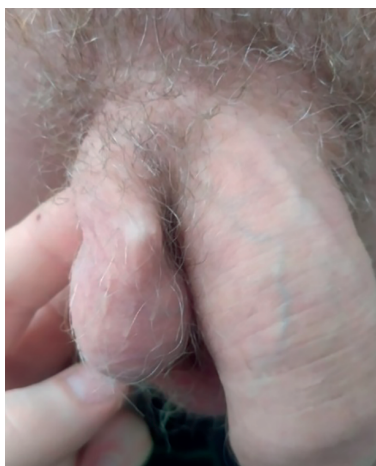
выполнено дренирование гематомы отдельным доступом, и в одном проводилась ревизия раны на фоне инфицирования гематомы с необходимостью удаления импланта.

### **Отек мошонки реактивный**

Данное осложнение было констатировано в 4 случаях (2 взрослых, 2 подростка). По нашему мнению, осложнение связано с травматичным формированием полости мошонки. Купировалось в течение 3–7 дней, хирургического вмешательства не потребовало.

### **Смещение фиксирующей ленты**

Констатировано в двух случаях (1 взрослый и 1 подросток) при использовании импланта «МИТ», у которого такая лента является конструктивной особенностью. Лента определяется у корня мошонки как жесткая структура в тканях, вызывающая косметический дефект (рис. 19).



*Рис. 19. Пациент С., 23 года, смещение фиксирующей ленты импланта (производитель «МИТ») с формированием косметического дефекта мошонки. Фото предоставлено авторами издания*

В обоих случаях было выполнено иссечение ленты импланта (без его удаления) из мини-доступа в проекции ленты.

### **Сморщивание импланта**

Констатировано у двух пациентов (1 взрослого и 1 подростка), что составило 7,2% в структуре осложнений, при использовании имплантов «МИТ». В обоих случаях изменение структуры импланта было зафиксировано в течение года после его установки (рис. 20).



*Рис. 20. Пациент М., 16 лет. Протезирование выполнено через 3 года после орхэктомии. В раннем послеоперационном периоде констатировано высокое стояние импланта нормальных размеров. На снимке — внешний вид мошонки через год после операции. Зафиксировано уменьшение размеров импланта на 30 % первоначального объема. Фото предоставлено авторами издания*

### **Выраженная скроталгия**

Под данным названием мы подразумевали болевой синдром, требовавший обезболивания более 5–7 дней в отсутствие иных осложнений. Это осложнение было констатировано у 4 пациентов (1 взрослый и 3 подростка). Развитие данного синдрома считаем связанным преимущественно с психоэмоциональным состоянием пациентов, завышенными ожиданиями легкости послеоперационного периода, психологической сконцентрированностью на импланте и потенциальном риске развития осложнений. Индекс боли усредненно составил 4,4.

### **Формирование келоидного рубца**

Неспецифическое осложнение. В наших наблюдениях констатировано у одного пациента подросткового возраста при установке импланта паховым доступом с иссечением послеоперационного рубца. Ранее данным доступом этому пациенту была проведена орхэктомия по поводу перекрута яичка в паховом канале. В последующем пациенту выполнено иссечение рубца пластическими хирургами в другой клинике.

Профилактировать настоящее осложнение, по нашему мнению, представляется возможным только неспецифическими методами (деликатный шовный материал, бережное отношение к тканям), однако даже данные меры не исключают формирование таких рубцов (рис. 21).



Рис. 21. Пациент М., 15 лет. Келоидный рубец после протезирования яичка паховым доступом, ранее гонада была удалена по поводу перекрута яичка в паховом канале. Срок после первичной операции — 14 лет. Фото предоставлено авторами издания

Характер вмешательств, выполненных при осложнении протезирования, отражает таблица 15.

**Таблица 15.**

*Операции, выполненные при осложнениях*

| Осложнение                          | Операция                                 | Взрослые | Подростки |
|-------------------------------------|------------------------------------------|----------|-----------|
| Экструзия импланта                  | Удаление импланта                        | 4        | 2         |
| Гематома мошонки                    | Дренирование гематомы                    | 1        | 1         |
|                                     | Удаление импланта, дренирование гематомы | 1        |           |
| Смещение фиксирующей ленты импланта | Удаление ленты                           | 1        | 1         |
| Келоидный рубец                     | Иссечение келоидного рубца               | —        | 1         |

Из полученных данных следует, что более половины вмешательств при осложнениях (58,3 %) сопровождается удалением импланта.



Осложнения при тестикулярном протезировании, несмотря на кажущуюся техническую простоту, не являются редкостью, составляя в различных группах пациентов 8,33–10,29 %. В структуре таких последствий преобладают осложнения гемостаза и экструзия импланта, они же являются причиной наибольшего числа повторных вмешательств и поводом для удаления импланта.

На формирование осложнений влияет ряд факторов: доступ, схема антибактериальной терапии / профилактики, срок после первичной операции. Наиболее рациональным является протезирование современного импланта супраскротальным доступом с однократной периоперационной антибиотикопрофилактикой в сроки 6–12 месяцев после орхэктомии.

Немаловажное значение в развитии осложнений имеет роль текстуры и конструктивных особенностей импланта. Так, имплант «МИТ» имеет ряд характерных только для него осложнений: сморщивание импланта и смещение фиксирующей ленты, а также высокую частоту общих осложнений: экструзия, что ставит под вопрос применение его в современной медицинской практике.

Экструзия — наиболее опасное осложнение, приводящее во всех случаях к потере импланта. Развитие экструзии является прогнозируемым при протезировании и может быть нивелировано применением импланта несколько меньшего размера, а также максимально деликатным обращением с тканями.

Осложнения гемостаза могут быть существенно снижены за счет применения супраскротального доступа, позволяющего выполнить протезирование кратчайшим путем, избегая длинного тоннеля для низведения импланта и слепого его выделения. Применение фиксирующей ленты при использовании импланта не является целесообразным, так как, не обеспечивая заданный функционал, она является в ряде случаев причиной повторных вмешательств.

Иные осложнения не являются специфическими и не имеют специальных методов профилактики.

Таким образом, наиболее опасные и наиболее частые осложнения могут быть существенно снижены путем профилактических мер, в том числе: антибактериальной профилактикой, бережным отношением к тканям при операции, соблюдением оптимального срока протезирования и выбором оптимального импланта.

## 11. Результаты протезирования и удовлетворенность протезированием

Сложный и малоизученный аспект протезирования, не имеющий комплексного освещения в литературе, — параметры результатов и оценка протезирования пациентами. Зачастую авторы просто указывают на «удовлетворительные результаты» без детальной оценки и указания ее критериев [Адамьян А. А., 1990; Lynch M. J., 1992].

Исследования в этом направлении проводятся, но они носят характер узконаправленных, оценивающих результаты в отдельных когортах, разделенных по возрасту или нозологической форме [Щедров Д. Н., 2019; Clifford T. G., 2017]. В частности, Щедровым Д. Н. был представлен анализ результатов

протезирования после перекрута яичка с орхэктомией у подростков. Между тем, при ряде нозологических форм результаты тестикулярного протезирования практически не освещены [Legemate K. M., 2021].

По удовлетворенности протезированием в настоящее время доступен ряд данных. Так, Clifford T. G. представил оценку удовлетворенности у 40 пациентов взрослого возраста, страдающих онкоурологической патологией, показав высокие результаты удовлетворенности — в зависимости от критериев оценки они составили 87,5–92,5 % [Clifford T. G., 2017].

Ramos S. A. и соавторы оценивали удовлетворенность протезированием после радикальной орхэктомии. Общая удовлетворенность составила, по их данным, 97,7 %. Основные жалобы были связаны с неподходящей текстурой протеза (45,5 %), размером (18,1 %), расположением (15,9 %). При этом большинство пациентов — 88,2 % — сообщили об улучшении оценки своего тела после протезирования [Ramos S. A. et al., 2022].

Chen H-X. при оценке удовлетворенности пациента учитывал такие критерии, как размер импланта, вес, удобство, внешний вид мошонки и положение импланта. При этом через 6 месяцев после операции размер удовлетворял 88,23 % респондентов, вес — 82,35 %, удобство — 70,58 %, внешний вид — 100 % и положение импланта — 100 %, однако 29,42 % отмечали его жесткость [Chen H-X., 2012]. Положение импланта у корня мошонки и высокая плотность были озвучены как основные критерии неудовлетворенности и в исследовании Cliffird T. G. [Cliffird T. G., 2018].

Zilberman D. отметил удовлетворенность протезированием в 100 % своих наблюдений [Zilberman D., 2007]. Близкие данные опубликованы Kogan S. — 93 % [Kogan S., 2014]. Яровой С. К., оценивая удовлетворенность протезированием после потери яичка в результате травмы, приводит несколько меньший показатель удовлетворенности — 85 % [Яровой С. К., 2020].

Другие авторы приводят меньшую частоту положительных мнений пациентов — 50–60 % [Incrocci L., 1999; Zilberman D., 2007].

Существуют указания на неудовлетворенность пациентов рядом характеристик импланта и необходимостью индивидуального подбора изделия, т.к. серийная линейка не способна удовлетворить индивидуальные потребности пациента [Skewes J., 2021]. Авторы отмечают, что наиболее частой негативной характеристикой является неестественный размер, форма и жесткость импланта, и предлагают решить эту проблему путем 3D-печати [Skewes J., 2021; Park H-J., 2019]. Яровой С. К. среди причин неудовлетворенности отмечал как основную недостаточную эластичность импланта [Яровой С. К., 2020].

Мы сочли целесообразным на основании приведенных выше данных и информации других исследователей сформировать сводную таблицу оценки удовлетворенности протезированием для наглядной демонстрации результатов (Табл. 16).

**Таблица 16.***Оценка удовлетворенности пациентов протезированием*

| Автор                 | Когорта                          | Общая<br>удовл. | Неудовлетворенность |              |              |       |           |                  |
|-----------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------|--------------|--------------|-------|-----------|------------------|
|                       |                                  |                 | положение           | размер       | масса        | форма | плотность | иной<br>дискомф. |
| Incrocci L., 1999     | n=32,<br>взрослые                | 68 %            | —                   | —            | —            | —     | —         | —                |
| Abshead J., 2001      | n=71,<br>взрослые                | 73 %            | 27%                 | 16%↓<br>21%↑ | 9%↑<br>21%↓  | 32 %  | —         | —                |
| Zilberman D., 2007    | n=13,<br>подростки               | 100 %           | 38%                 | 23%          | 38%          | 46 %  | —         | 15%              |
| Yossepowitch O., 2011 | n=86,<br>взрослые                | 77 %            | 39%                 | 11%↓<br>16%↑ | 22%↑<br>13%↓ | —     | 70%тв     | 14%              |
| Chen H-X., 2012       | n=180,<br>взрослые               | 88 %            | 0                   | 0            | 17,7%        | 0     | 29,4%тв   | 29,5%            |
| Bush N. C., 2012      | n=12,<br>подростки               | 91,7 %          | 91,7%               | —            | —            | —     | —         | —                |
| Kogan S., 2014        | n=149,<br>взрослые+<br>подростки | 93 %            | —                   | —            | —            | —     | —         | —                |
| Dieckmann K. P., 2015 | n=171,<br>взрослые               | 85 %            | 30%                 | 24%↓         | —            | —     | 52%тв     | 15%              |
| Robinson R., 2016     | n=55,<br>взрослые                | 88 %            | —                   | —            | —            | —     | —         | —                |
| Clifford T. G., 2017  | n=40,<br>взрослые                | 87–92 %         | 2%                  | 15%↓<br>8%↑  | 10%↓         | 13%   | 44%тв     | 8%               |
| Nichols P. E., 2019   | n=59,<br>взрослые                | 90 %            | 21%                 | 19%          | 10%          | —     | —         | 49%              |
| Srivatsav A., 2019    | n=63,<br>взрослые                | 79 %            | —                   | —            | —            | —     | —         | —                |
| Ramos S. A., 2022     | n=82,<br>взрослые                | 97,7 %          | 15,9%               | 18,1%        | —            | —     | 45,5%     | —                |
| Araújo A. S., 2023    | n=59,<br>взрослые                | 96,1 %          | —                   | —            | —            | —     | 25,5%     | —                |

Между тем, некоторые авторы не проводят оценку удовлетворенности после протезирования, считая оперативное вмешательство конечным этапом реабилитации [Комарова С. Ю., 2017].

Практически не освещен вопрос оценки сексуальной функции и ее изменений после протезирования. Incrocci L., проанализировав результаты протезирования у мужчин в возрасте 18–47 лет, констатировал у 80 % отсутствие проблем в сексуальной сфере, однако только 58 % были полностью

удовлетворены своей сексуальной жизнью, 20 % отмечали дискомфорт при интимных контактах, у 10 % имела место эректильная дисфункция, а у 5 % — преждевременная эякуляция [Incrocci L., 1999]. Araújo A. S. отмечала отсутствие тяжелой эректильной дисфункции у пациентов после протезирования в сравнении с группой пациентов с орхэктомией без протезирования в отдаленном периоде: 0 % против 16,7 % [Araújo A. S., 2023].

Опросник оценки качества жизни, в том числе и аспектов половой жизни после протезирования яичка, был предложен Шормановым И. С., однако он не содержал ряда параметров оценки импланта пациентом и применялся в практике только у молодых мужчин, перенесших в детстве орхэктомию по поводу перекрута яичка, что потребовало его доработки и расширения применения [Шорманов И. С., 2018]. Kogan S. применял опросник восприятия пациентом своих гениталий, показав высокие результаты оценки протезирования субъектом, но не касался вопросов психологической, социальной и половой адаптации [Kogan S., 2014]. Catanzaritti F. также применял свой оригинальный опросник, но его исследование касалось только пациентов с опухолями яичка, в т.ч. получающими комплексную терапию, что существенно влияло на трактовку результатов [Catanzaritti F., 2016].

Вопрос оценки протезирования яичка партнершей пациента в литературе освещен минимально; публикации, рассматривающие данный аспект проблемы, в иностранной литературе единичны, а в отечественной полностью отсутствуют [Xylinas E., 2008].

## 12. Повторное протезирование

Данные о частоте повторного протезирования яичка различаются, но в целом довольно значительны — так, Мадыкин Ю. Ю. сообщает, что выполнял его у 11,3 % пациентов [Мадыкин Ю. Ю., 2012]. Peycelon M. и соавторы указывают меньшую частоту — 6,8 % [Peycelon M. et al., 2016]. Kogan S. дает еще меньшее значение — 2,7 % [Kogan S., 2014]. Legemate K. M. указывал частоту повторного протезирования до 30 % [Legemate K. M., 2021].

Причины необходимости повторного протезирования разнообразны: гнойные осложнения протезирования, экструзия, сморщивание импланта, — но ведущее место занимает несоответствие размеров импланта собственной гонаде вследствие тех или иных причин [Мадыкин Ю. Ю., 2012; Peycelon M. et al., 2016].

В ряде случаев повторное протезирование заранее «запрограммировано». Чаще такая проблема возникает у пациентов с атрофией или врожденной гипоплазией яичка, когда выполнение протезирования имплантом должных размеров затруднено малым объемом скротальной полости. В таком случае операция выполняется поэтапно с промежутком от 1 до 3 лет [Мадыкин Ю. Ю., 2012].

В случае неудовлетворительного результата или наличия осложнений замена импланта становится сложным вопросом для пациента с точки зрения принятия решения, т.к. риск получения

неудовлетворительного результата, а тем более повторно, в генитальной хирургии влечет за собой страх вмешательства и психологический дисбаланс.

Частота отказа от повторной операции велика. Мадыкин Ю. Ю. в обоих описанных случаях экстружии импланта отметил отказ пациента [Мадыкин Ю. Ю., 2012]. Kogan S. описал в своей группе наблюдения случай утраты импланта; пациент пожелал повторное протезирование, которое впоследствии было выполнено [Kogan S., 2014]). Hampli D. также указывал на активное желание пациентов выполнить репротезирование после экстружии импланта [Hampli D., 2021]. Faselli M. приводит данные о настоятельной социальной необходимости репротезирования у 70 % пациентов после утраты импланта вследствие осложнений, однако его данные основаны на достаточно специфичном клиническом материале — пациентах, подвергшихся смене пола [Faselli M., 2023]. Legemate K. M. говорил о настоятельном желании пациентов выполнить репротезирование и приводил клинические наблюдения, в которых репротезирование выполнялось до 4 раз. В целом в когорте его исследований 68 % пациентов после удаления импланта вследствие различных причин желали повторно выполнить протезирование [Legemate K. M., 2021].

### 13. Заключение

Протезирование яичка является важным аспектом как социальной, так и медицинской реабилитации после орхэктомии, способствуя нормализации половой жизни и косвенно улучшая показатели мужского здоровья. Применение имплантов в практике приобретает наибольшее значение в последний период времени ввиду возросшего самосознания личности и заботы об эстетическом образе тела, в том числе и в подростковом возрасте.

В настоящее время тема тестикулярного протезирования продолжает активно дискутироваться в литературе, поскольку ряд положений, касающихся установки импланта в мошонку, все ещё остаются весьма спорными. Вопрос целесообразности и значимости протезирования в целом не вызывает сомнений, однако часто мнения авторов по этому поводу носят характер личных суждений эмоционального уровня, а выводы, сделанные ими, не основываются на строгих критериях, количественных характеристиках и статистических методах обработки материала.

Кроме того, вопрос оперативного возмещения утраченного яичка имплантом рассматривается сегодня преимущественно как средство коррекции физического дефекта, без указания на его возможную роль в социальной адаптации и конкретных соматических составляющих мужского здоровья.

Сегодня среди специалистов нет полного консенсуса в технике протезирования, определении оптимальных доступов, необходимости и методах фиксации импланта. Противоречивы и данные о частоте и видах осложнений и способах их профилактики как в ближайшем, так и в отдаленном периодах. Оценка результатов протезирования и удовлетворенности им отрывочна и касается отдельных групп пациентов без детального комплексного рассмотрения проблемы.

На текущий момент в РФ нет опубликованных работ, посвященных эстетическим аспектам тестикулярного протезирования. На фоне же повышения планки эстетических запросов населения в отношении внешнего облика в целом уровень косметических требований к операции тестикулярного протезирования существенно вырос. При этом основными составляющими воссоздания приемлемого внешнего вида и состояния мошонки являются: профилактика формирования патологического и протяженного послеоперационного рубца, создание максимальной визуальной «естественности» соответствующей половины мошонки, наличие максимально «достоверной» плотности и места расположения искусственного изделия. Однако данные аспекты на сегодняшний день в литературе затрагиваются лишь сугубо описательно, без привлечения объективных количественных и морфологических методик, а также современных методов статистической обработки.

Все вышесказанное подводит нас к тому, что проблемы, связанные с тестикулярным протезированием, требуют дальнейшего изучения и создания единой унифицированной системы лечения.

## 14. Приложения

### Приложение 1. Размеры и маркировка применяемых имплантов «Пластис-М»

| Высота, h, мм. | Диаметр, D, мм. | Масса, m, гр. |
|----------------|-----------------|---------------|
| 17             | 11              | 1,5           |
| 21             | 15              | 2,5           |
| 28             | 21              | 7,0           |
| 33             | 23              | 10            |
| 40             | 29              | 19            |
| 41             | 29              | 20            |
| 42             | 31              | 22            |
| 43             | 32              | 24            |
| 44             | 33              | 25            |
| 44             | 34              | 27            |
| 45             | 34              | 28            |
| 45             | 35              | 31            |
| 45             | 36              | 32            |
| 46             | 37              | 33            |
| 49             | 38              | 37            |
| 50             | 40              | 42            |

*Допустимые отклонения размеров +/- 1 мм (plastism.ru).*

**Приложение 2. Регистрационное удостоверение импланта «Пластис-М»**

Регистрационное удостоверение на медицинское изделие от 28 декабря 2011 года №ФСР 2011/12820

Эндопротезы силиконовые мягких тканей-«ПЛАСТИС-М» по ТУ 9398-015-11425292-2011

Подробнее по ссылке: <https://elk.roszdravnadzor.gov.ru/widget/med-product/15362>

**Приложение 3. Опросник заинтересованности пациента в протезировании**

ФИО

Первичный диагноз

Срок после орхэктомии —

Возраст утраты собственной гонады —

Причина орхэктомии —

Семейный статус: в браке, вне брака (холост, разведен и т.д.)

1. Возраст: 12–15, 16–17, 18–20, 21–30, 31–40, 41–50, 51–60, более 60

2. Образование:

— начальное;

— неполное среднее;

— полное среднее;

— среднее специальное;

— высшее

3. Наличие опыта половой жизни

4. Мотивы протезирования:

— улучшение внешнего вида для себя (баллы 0–10);

— улучшение внешнего вида для других (баллы 0–10);

— повышение уверенности в себе (баллы 0–10)

5. Субъективная суммарная оценка заинтересованности в протезировании (баллы 0–10)

6. Причины отказа от протезирования:

— внешний вид удовлетворяет;

— внешний вид удовлетворяет партнершу;

— не предлагалось хирургом;

— опасение и риски осложнений;

— финансовые расходы;

— не покрывается страховкой;

— покрывается страховкой, но недоступен имплант.

#### **Приложение 4. Опросник оценки удовлетворенностью протезированием ФИО**

Первичный диагноз

Срок после орхэктомии —

Причина орхэктомии —

1. Возраст: 12–15, 16–17, 18–20, 20–30, 30–40, 40–50, 50–60, более 60

2. Образование:

— начальное;

— неполное среднее;

— полное среднее;

— среднее специальное;

— высшее

3. Причины, побудившие к протезированию:

— улучшение внешнего вида для себя;

— улучшение внешнего вида для других;

— повышение уверенности в себе;

— другое

4. Были ли информированы перед орхэктомией о возможности протезирования?

— да

— нет

5. Рекомендовали ли бы другим установку тестикулярного импланта при необходимости?

— да

— нет

6. Повторили бы протезирование при необходимости?

— да

— нет

7. Удовлетворенность имплантом:

— внешний вид (0–5);

— плотность (0–5);

— размер (0–5);

— симметричность (0–5);

— расположение (0–5);

— ощущения при половом акте (0–5);

— оценка послеоперационных рубцов (0–5);

— повышение социальной самооценки (0–5);



- повышение уверенности в себе (0–5);
  - повышение удовлетворенности в интимной сфере (0–5);
  - повышение оценки партнершей в интимной сфере (0–5)
8. Улучшилось ли качество вашей жизни после протезирования? (0–5)
  9. Улучшилось ли ваше эмоциональное состояние вашу повседневную деятельность? (0–5)
  10. Улучшился ли ваш уровень социального общения с семьей, друзьями? (0–5)
  11. Улучшилось ли ваше восприятие ваших половых органов после протезирования? (0–5)
  12. Улучшилось ли ваше восприятие личных отношений? (0–5)
  13. Улучшилось ли ваше восприятие собственной половой жизни? (0–5)
  14. Увеличилась ли кратность вашей половой жизни после протезирования? (0–5)
  15. Повысилась ли ваша удовлетворенность половой жизнью после протезирования? (0–5)

## 15. Литература

1. Адамян А. А., Андреев С. Д., Острецова Н. И. Протезирование яичка при монорхизме и анорхизме. Хирургия. 1990, 11: 108–111.
2. Андрология для урологов. Клинические рекомендации. Под. ред. Щеплева П. А. Медконгресс, 2019: 424.
3. Валуев Л. И., Сытов Г. А., Кондаков В. Т., Окулов А. Б., Платэ Н. А. Материал для изготовления протезов мягких тканей. Патент. Дата публикации патента 27.03.1996 г., <http://www.sibpatent.ru/patent.asp?nPubl=2056847&mpkcls=A61F002&ptncls=A61F002/12&sort=2&ysclid=mpirelg24z661305719>
4. Комарова С. Ю., Гайдышева Е. В., Тимошников М. Ю., Екимов М. Н., Смирнова С. Е. Протезирование яичек у детей. Материалы VI школы по детской урологии-андрологии. Москва, 2017: 23–24.
5. Мадыкин Ю. Ю., Золотухин О. В., Фирсов О. В. О некоторых особенностях протезирования яичек. VII конгресс «Мужское здоровье». Сборник научных трудов. Книга вторая. Ереван, 2012: 73–74.
6. Макаров Г. А., Чепурной Г. И. Способ протезирования яичек при монорхизме и анорхизме. Патент. Дата публикации патента 27.06.2004 г., [https://rusneb.ru/catalog/000224\\_000128\\_0002231300\\_20040627\\_C2\\_RU/?ysclid=mpirbz7oqv978763651](https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0002231300_20040627_C2_RU/?ysclid=mpirbz7oqv978763651)
7. Платэ Н. А. Синтетические полимеры медицинского назначения. Ташкент, 1984: 30–31.
8. Шилл В.-Б., Комхайр Ф., Харгив Т. Клиническая андрология [пер. с англ.]. ГЭОТАР-Медиа, 2011: 800.
9. Шорманов И. С., Щедров Д. Н. Особенности протезирования яичка у пациентов, перенесших орхэктомия, в аспекте медико-социальной реабилитации. Урологические ведомости, 2018: 8 (2): 43–52. DOI:10.17816/uroved8243–52
10. Шорманов И. С., Щедров Д. Н., Куликов С. В., Комарова С. Ю., Сизонов В. В., Каганцов И. М., Саблин Д. Е., Марков Н. В., Соболевский А. А., Поляков П. Н., Окопный К. Ю. Опыт протезирования яичка в детском и подростковом возрасте. Экспериментальная и клиническая урология, 2018. 3:84–90.

11. Щедров Д. Н. Состояние репродуктивного здоровья пациентов, перенесших перекрут яичка в детском возрасте. Дисс. ... д.м.н. Ярославль, 2019: 307.
12. Щедров Д. Н., Шорманов И. С., Щедрова Е. В., Туз В. В., Гарова Д. Ю. Гипергонадотропный гипогонадизм у мальчиков-подростков: роль уролога и эндокринолога. Экспериментальная и клиническая урология, 2021. 14 (4):132–136. DOI:10.29188/2222–8543–2021–14–4–132–136
13. Яровой С. К., Хромов Р. А., Касатонова Е. В. Травма органов мошонки. Иллюстрированное руководство. Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2020: 112.
14. Abbassian A. A new surgical technique for testicular implantation. The Journal of Urology, 1972. 107 (4):618, DOI:10.1016/s0022–5347(17)61094–2
15. Abshead J., Khoubehi B., Wood J., Rustin G. Reticular implants and patient satisfaction: a questionnaire-based study of men after orchidectomy for testicular cancer. BJU Int., 2001. 88:559–562, DOI:10.1046/j.1464–4096.2001.02392.x
16. Antao B., Mackinnon E. Simple placement of prosthetic testes in children. Pediatric Surgery International, 2006. 22 (5): 422–424. DOI:10.1007/s00383–006–1675-y
17. Araújo A. S., Anacleto S., Rodrigues R., Tinoco C., Cardoso A., Oliveira C., Leão R. Testicular prostheses — impact on quality of life and sexual function. Asian Journal of Andrology, 2024. 26 (2):160–164. DOI:10.4103/aja202325
18. Barrett D. M., O`Sullivan D. C., Malizia A. A., Reiman H. M., Abell-Aleff P. C. Particke shedding and migration from silicone genitourinary prosthetic devices. The Journal of Urology, 1991. 146 (2):319–322. DOI:10.1016/s0022–5347(17)37780–7
19. Beer M., Kay R. Testicular prostheses. The Urologic clinics of North America, 1989. 16 (1):133–138.
20. Bodiwala D., Summerton D. J., Terry T. R. Testicular prostheses: development and modern usage. Annals of the Royal College of Surgeons of England, 2007. 89 (4):349–353. DOI:10.1308/003588407x183463
21. Bohm W. D., Biedermann M., Hackel W., Baumann I., Knoch H. G. Testis endothesis surgery. Results of an ambulatory clinical evaluation study. The Journal of Urology and Nephrology, 1989. 82 (5):253–258.
22. Bush N. C., Bagrodia A. Initial results for combined orchiectomy and prosthesis exchange for unsalvageable testicular torsion in adolescents: Description of intravaginal prosthesis placement at orchidectomy. The Journal of Urology, 2012. 188:1424–1428, DOI:10.1016/j.juro.2012.02.030
23. Catanzaritti F., Polito B., Polito M. Testicular prosthesis: Patient satisfaction and sexual dysfunction in testis cancer survivors. Archivio Italiano di Urologia e Andrologia, 2016. 88 (3):186–188. DOI:10.4081/aiua.2016.3.186
24. Chapple A., McPherson A. The decision to have a prosthesis: A qualitative study of men with testicular cancer. Psychooncology, 2004. 13 (9):654–664.
25. Chen H-X., Yang S., Ning Y., Shao H-H., Ma M., Tian P-X., Liu Y-F., Gao W-Q., Li Z., Xia W-L. Novel double-layer Silastic testicular prosthesis with controlled release of testosterone in vitro, and its effects on castrated rats. Asian Journal of Andrology, 2017. 19 (4):433–438, DOI:10.4104/1008–682X.175786

26. Chen H-X., Ning Y., Cai Z-K., Ping P., Huang M., Xu D-P., Bo J-J., Huang Y-R., Wang Z., Li Z. Safety and effectiveness of testicular prosthesis implantation for testis loss: clinical observation of 18 cases. *Zhonghua Nan Re Xue*, 2012. 18 (4):349–352.
27. Clifford T. G., Burg M. L., Hu B. Satisfaction with testicular prosthesis after radical orchiectomy. *Urology*, 2018. 114:128–132, DOI:10.1016/j.urology.2017.12.006
28. Cone E. B., Lentz A. C. Percutaneous revision of a testicular prosthesis is safe, cost-effective, and provides good patient satisfaction. *Urology Case Reports*, 2015. 3 (5):129–131, DOI:10.1016/j.eucr.2015.05.002
29. Cromie W. V. Cryptorchidism and malignant testicular disease; in Hadziselimovic F. *Cryptorchidism: management and implication*. Berlin. Springer, 1983: 83–92.
30. Cytrin L., Cytrin E., Rieger R. E. Psychological implications of cryptorchism. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 1967. 6 (1):131–165, DOI:10.1016/s0002-7138(09)61294-2
31. Dieckmann K. P., Anheuser P., Schmidt S., Soyka-Hundt B., Pichlmeier U., Schriefer, P., Matthies, C., Hartmann, M., Ruf, C. G. Testicular prostheses in patients with testicular cancer — acceptance rate and patient satisfaction. *BMC Urology*, 2015. 15:16, DOI:10.1186/s12894-015-0010-0
32. Djordjevic M. L., Bizic M. R. Comparison of two different methods for urethral lengthening in female to male (metoidioplasty) surgery. *The Journal of Sexual medicine*, 2013. 10 (5):1431–1438, DOI:10.1111/jsm.12108
33. Donati-Bourne J., Deb A., Mathias S. J., Saxby M. F., Fernando H. Complete expulsion of testicular prosthesis via the scrotum: A case-based review of the preventive surgical strategies. *Urology Case Reports*, 2015. 434951, DOI: 10.1155/2015/434951
34. Ghoreifi A., Djaladat H. Management of Primary Testicular Tumor. *The Urologic clinics of North America*, 2019. 46:333–339, DOI:10.1016/j.ucl.2019.04.006
35. Gilbert M., Mencia L. F. Artificial testicles in children. *Southern Medical Journal*, 1969. 62 (5):611–614, DOI:10.1097/00007611-196905000-00026
36. Girdansky J., Newman H. F. Use of a vitallium testicular implant. *American Journal of Surgery*, 1941. 53 (3):514.
37. Gritz E. R., Wellisch D. K., Wang H. J., Siau J., Landsverk J. A., Cosgrove M. D. Long-term effect of testicular cancer on sexual functioning in married couples. *Cancer*, 1989. 64 (7):1560–1567, DOI:10.1002/1097-0142(19891001)64:7<1560::aid-cnrcr2820640735>3.0.co;2-b
38. Gurevich M., Bishop S., Bower J., Malka M., Nyhof-Young J. (Dis)embodying gender and sexuality in testicular cancer. *Social Science & Medicine*, 2004. 58 (9):1597–1607, DOI:10.1016/S0277-9536(03)00371-X
39. Elder J. S., Keating M. A., Duckett J. W. Infant testicular prostheses. *The Journal of Urology*, 1989. 141 (6):1413–1415, DOI:10.1016/s0022-5347(17)41328-0
40. Elkabir J. J., Smith G. L., Dinneen M. D. Testicular prosthesis placement: a new technique. *BJU Int. (paape British Journal of Urology)*, 1999. 84 (7):867–868, DOI:10.1046/j.1464-410x.1999.00342.x

41. Emir H., Ayik B., Elicevik M., Buyukunal C., Danismend N., Dervisoglu S., Soylet Y. Histological evaluation of the testicular nubbins in patient with nonpalpable testis: assessment of etiology and surgical approach. *Pediatric Surgery International*, 2007. 23 (1):41–44, DOI:10.1007/s00383-006-1802-9
42. Fascelli M., Hennig F., Dy G. W. Penile and testicular prosthesis following gender-affirming phalloplasty and scrotoplasty: a narrative review and technical insights. *Translational Andrology and Urology*, 2023. Oct. 31; 12 (10):1568–1580, DOI:10.21037/tau-23-122
43. Ferlay J., Colombet M., Soerjomataram I., Mathers C., Parkin D. M., Piñeros M., Znaor A., Bray F. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. *International Journal of Cancer*, 2019. 144 (8):1941–53, DOI:10.1002/ijc.31937
44. Ferro F., Caterino S., Lais A. Testicular prosthesis in children: a simplified insertion technique. *European Urology*, 1991. 19 (3):230–232, DOI:10.1159/000473626
45. Floyd M. S., Williams H., Agarwal S. K., De Bolla A. R. Unilateral spontaneous rupture of a testicular implant thirteen years after bilateral insertion. *Journal of Medical Case Reports*, 2010. 4:341, DOI:10.1186/1752-1947-4-341
46. Fridman R. M. The role of the testicles in male psychological development. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 1996. 44:201–253, DOI:10.1177/000306519604400109
47. Hampli D., Kolfman L., Almeida R., Ginsberg M., Sampaio F., Favorito L. Testicular torsion: a modified surgical technique for immediate intravaginal testicular prosthesis implant. *International Brazilian Journal of Urology*, 2021. 47 (6):1219–1227, DOI:10.1590/S1677-5538.IBJU.2021.9917
48. Hayon S., Michael J., Coward R. M. The modern testicular prosthesis: patient selection and counseling, surgical technique and outcomes. *Asian Journal of Andrology*, 2020. 22 (1):64–69, DOI:10.4103/aja.aja\_93\_19
49. Hazzard C. T. The development of a new testicular prosthesis. *The Journal of Urology*, 1953. 70 (6):959–960, DOI:10.1016/S0022-5347(17)68012-1
50. Honig S. Testis implant. *The Journal of Sexual Medicine*, 2019. 9 (1):16–19, DOI:10.1111/j.1743-6109.2011.02609.x
51. Hutson J. M., Southwell B. R., Newgreen D., Cousinery M. Regulation of testicular descent. *Pediatric Surgery International*, 2015. 31:317–325, DOI:10.1007/s00383-015-3673-4
52. Incrocci L., Bosch J. L., Slob A. K. Testicular prostheses: body image and sexual functioning. *BJU International* (pahee British Journal of Urology), 1999. 84:1043–45, DOI:10.1046/j.1464-410x.1999.00347.x
53. John T. T., Fordham M. V. P. Spontaneous rupture of resticular prosthesis with external leakage of silicone — a rare event. 2003. 170 (4):1306, DOI: 10.1097/01.ju.0000087615.35085.c9
54. Jonker-Pool G., van Basten J. P., Hoekstra H. J., van Driel M. F., Sleijfer D. T., Koops H. S. Sexual functioning after treatment for testicular cancer: Comparison of treatment modalities. *Canser*, 1997. 80 (3):454–464, DOI:10.1002/(sici)1097-0142(19970801)80:3<454::aid-cnrc13>3.0.co;2-w
55. Khan L., Oni G., Griffiths M. A simplified method of sizing testicular prosthesis. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 2016. 98 (1):69, DOI:10.1308/rcsann.2016.0013

56. Kogan S. The clinical utility of testicular prosthesis placement in children with genital and testicular disorders. *Translational Andrology and Urology*, 2014. 3 (4):391–397, DOI:10.3978/j.issn.2223-4683.2014.12.06
57. Kuehhas F., De Luca F., Spilotros M., Richardson S., Garaffa G., Ralph D., Christopher N. Patient reported outcomes after metoidioplasty. *The Journal of Sexual Medicine*, 2015. 12:37–37.
58. Lattimer J. K., Vakili B. F., Smith A. M. Morishima A. A. A natural feeling testicular prosthesis. *The Journal of Urology*, 1973. 110 (1): 81–83, DOI:10.1016/s0022-5347(17)60122-8
59. Lavien G., Zaid U., Peterson A. C. Genitourinary Prosthesis. A primer for the non-urolgic surgeon. *Surgical Clinics of North America*, 2016. 96 (3): 533–543. DOI:10.1016/j.suc.2016.02.009
60. Lawrentschuk N., Webb D. R. Inserting testicular prosytheses: A new surgical technique for difficult cases. *BJU International (pahee British Journal of Urology)*, 2005. 95 (7): 1111–1114. DOI:10.1111/j.1464-410x.2005.05476.x
61. Leape L. L. Torsion of the testis. Innoviation to error. *Journal of the American Medical Association (JAMA)*, 1969. 200:669–672. DOI:10.1001/jama.1967.0312021055008
62. Lebâcle C., Irani J., Legeais D., Doizi S., Bensalah K., Mathieu R., Phé V., Pignot G., Madec F. X. Les complications chirurgicales en urologie adulte : chirurgie des organes génitaux. *Progrès en Urologie*, 2022. 32 (14):988–997, DOI:10.1016/j.purol.2022.09.010
63. Legemate C. M., de Rooij F. P. W., Bouman M.-B., Pigot G. L., van der Sluis W. B. Surgical outcomes of testicular prostheses implantation in transgender men with a history of prosthesis extrusion or infection. *International Journal of Transgender Health*, 2021. 22 (3):330–336, DOI:10.1080/26895269.2020.1840476
64. Libman J. L., Pippi-Salle J.-I., Chan P. T. The use of a suprascrotal or «wink» incision for placing a testicular prosthesis. *BJU International (pahee British Journal of Urology)*, 2006. 98 (5):1051–1053, DOI:10.1111/j.1464-410X.2006.06487.x
65. Lu C., McKibben M. Testicular implant Surgery: Current Sexual Health Reports, 2020. 12:68–73.
66. Lucas J. W., Lester K. M., Chen A., Simhan J. Scrotal reconstruction and testicular prosthesis. *Translational Andrology and Urology*, 2017. 6 (4):710–721, DOI: 10.21037/tau.2017.07.06
67. Lynch M. J., Pryor J. P. Testicular prostheses: the patients perception. *British Journal of Urology*, 1992. 70 (4):420–422, DOI:10.1111/j.1464-410x.1992.tb15801.x
68. Marshall S. Potential problems with testicular prostheses. *Urology*, 1986. 28 (5):388–390, DOI:10.1016/0090-4295(86)90068-3
69. Mohammed A., Yassin M., Hendry D. Contemporary practice of testicular prosthesis insertion. *Arab Journal of Urology*, 2015. 13 (4):282–286, DOI:10.1016/j.aju.2015.09.001
70. Moynihan C. Testicular cancer: the psychosocial problems of patient and their relatives. *Cancer Surveys*, 1987. 6 (3):477–510.
71. Musi G., Cozzi G., Mistretta F. A., Tringali V. M. L., Serino A., Jereczek-Fossa B. A., Verri E., Ferro M., Catellani M., de Cobelli O. Insertion of a testicular prosthesis at the time of radical orchiectomy for testicular cancer is safe in patientens who will subsequently undergo chemotherapy or radiotherapy. *Andrologia*, 2020. 52 (6), e13613, DOI:10.1111/and.13613

72. Nichols P. E., Harris K. T., Brant A., Manka M. G., Haney N., Johnson M. H., Herati A., Allaf M. E., Pierorazio P. M. Patient decision-making and predictors of genital satisfaction associated with testicular prostheses after radical orchiectomy: a questionnaire-based study of men with germ cell tumors of the testicle. *Urology*, 2019. 124:276–281, DOI:10.1016/j.urology.2018.09.021
73. Ning Y., Cai Z., Chen H., Ping P., Li P., Wang Z., Li Z. Development and clinical application of a new testicular prosthesis. *Asian Journal of Andrology*, 2011. 13 (6):903–904, DOI:10.1038/aja.2011.87
74. Ofman U. S. Preservation of function in genitourinary cancers: Psychosexual and psychosocial issues. *Cancer Investigation*, 1995. 13 (1):125–131, DOI:10.3109/07357909509024902
75. Osemlak P., Jedrzejewski G., Cielecki C., Kalinska-Lipert A., Wieczorek A., Nachulewicz P. The use of testicular prostheses in boys. *Medicine (Baltimore)*, 2018. 97 (52):e13911, DOI:10.1097/MD.00000000000013911
76. Park H.-J., Kim D.-K., Lee B. W., Kim S.-H., Wang J.-P. Development of device for patient-specific artificial testicle using 3D printing. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 2019. 12:2863–2866.
77. Peycelon M., Rossignol G., Muller C. O., Carricaburu E., Philippe-Chomette P., Paye-Jaouen A., Ghoneimi El. Testicular prostheses in children: is earlier better? *Journal of Pediatric Urology*, 2016. 12 (4):237, DOI:10.1016/j.jpuro.2016.04.022
78. Peters W., Keystone E., Snow K., Rubin L., Smith D. Is there a relationship between autoantibodies and silicone-gel implants? *Annals of Plastic Surgery*, 1994. 32 (1):1–7, DOI:10.1097/0000637-199401000-00001
79. Phan Q.-B., Koutlidis N., Duperron C., Mourey E., Michel F., Cormier L. Management of testicular silicone gel-filled prosthesis rupture: Case report of rare of a rare event and a review of the literature. *Case Reports in Urology*, 2016. 2824802, DOI:10.1155/2016/2824802
80. Pidutti R., Morales A. Silicone gel-filled testicular prosthesis and systemic disease. *Urology*, 1993. 42 (2):155–157, DOI:10.1016/0090-4295(93)90639-r
81. Pigot G. L. S., Al-Tamimi M., Ronkes B., van der Sluis T. M., Ozer M., Smit J. M., Buncamper M. E., Mullender M. G., Bouman M.-B., van der Sluis W. B. Surgical outcomes of neoscrotal augmentation with testicular prostheses in transgender men. *The Journal of Sexual Medicine*, 2019. 16 (10):1664–1671, DOI:10.1016/j.jsxm.2019.07.020
82. Puri P., Guiney E. J., O'Donnell B. Inguinal hernia in infants: The fate of the testis following incarceration. *Journal of Pediatric Surgery*, 1984. 19 (1):44–46, DOI:10.1016/s0022-3468(84)80013-5
83. Ramos S. A., Pinheiro A. M., Barcelos A. P., Cardoso A. P., Varregoso J. Satisfaction with testicular prosthesis: a Portuguese questionnaire-based study in testicular cancer survivors. *Revista Internacional de Andrología*, 2022. 20 (2):110–115, DOI:10.1016/j.androl.2020.10.006
84. Ranjit S., Dameron R., Mithqal A. Spontaneous testicular silicone prosthesis rupture, a rare event. *Urology Case Reports*, 2021. 37:101626, DOI:10.1016/j.eucr.2021.101626
85. Rea C. E. The use of testicular prosthesis made of lucite; with a note concerning the size of the testis at different ages. *The Journal of Urology*, 1943. 49 (5):727–731, DOI:10.1016/S0022-5347(17)70607-6

86. Robinson R., Tait C. D., Clarke N. W., Ramani V. Is it safe to insert a testicular prosthesis at the time of radical orchidectomy for testis cancer — an audit of 904 men undergoing radical orchidectomy. *BJU International*, 2016. 117 (2):249–252, DOI:10.1111/bju.12920
87. Rose M., Aberg M., Bohn J. Testicular prosthesis implants in boys and teenagers with primary or secondary anorchism. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*, 2008. 42 (2):101–104, DOI:10.1080/02844310701811274
88. Saab M., Nouredine S., Huijter H.A.-S., Dejong J. Surviving testicular cancer: The Lebanese lived experience. *Nursing Research*, 2014. 63 (3):203–210, DOI:10.1097/NNR.000000000000033
89. Santhanakrishnan R., Konamme V. K., Saroja M. G. Concurrent Placement of the Testicular Prosthesis in Children Following Orchiectomy/Testicular Loss. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons*, 2023. Mar-Apr; 28 (2):111–115, DOI:10.4103/jiaps.jiaps\_100\_22
90. Schonberger B. Initial clinical experiences with a new testicular prosthesis. *Journal of Urology and Nephrology*, 1989. 82 (8):405–410.
91. Siegel R. L., Milker K. D., Jemal A. Cancer statistics. 2018. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2018. 68:7–30, DOI:10.3322/caac.21442
92. Simms M. S., Hug S., Mellon J. K. Testicular prostheses: a new technique for insertion. *BJU International*, 2004. 93; 1; 179.
93. Skewes J., Chen M. Y., Forrestal D., Rukin N. J., Woodruff M. A. 3D Printing improved testicular prostheses: Using lattice infill structure to modify mechanical properties. *Frontiers in Surgery*, 2021. 8:626143, DOI:10.3389/fsurg.2021.626143
94. Skoogh J., Steineck G., Cavallin-Stahl E., Wilderäng U., Håkansson U. K., Johansson B., Stierner U. Feelings of loss and uneasiness or shame after removal of a testicle by orchidectomy: A population-based long-term follow-up of testicular cancer survivors. *International Journal of andrology*, 2011. 34 (2):183–192, DOI:10.1111/j.1365–2605.2010.01073.x
95. Solomon A. A. Testicular prosthesis: A new insertion operation. *The Journal of Urology*, 1972; 108 (3):436–438, DOI:10.1016/s0022–5347(17)60764-x
96. Srivatsav A., Balasubramanian A., Butaney M., Thirumavalavan N., McBride J. A., Gondokusumo J., Pastuszak A. W., Lipshultz L. Patient attitudes toward testicular prosthesis placement after orchiectomy. *American Journal of Men's Health*, 2019. 13 (4):1557988319861019, DOI:10.1177/1557988319861019
97. Trost L. Future considerations in prosthetic urology. *Asian Journal of Andrology*, 2020. 22 (1):70–75, DOI:10.4103/aja.aja\_103\_19
98. Turek P. J., Master V. A. Safety and effectiveness of a new saline filled testicular prostheses. *The Journal of Urology*, 2004. 172 (4 Pt 1):1427–1430, DOI:10.1097/01.ju.0000129718.09510.a4
99. Walton A. B., Hellstrom W. J. G., Garcia M. M. Options for masculinizing genital gender affirming surgery: A critical review of the literature and perspectives for future directions. *Sexual Medicine Reviews*, 2021. 9:605–618, DOI:10.1016/j.sxm.2021.07.002
100. Xylinas E., Martinache G., Azoncot V., Amesellem-Quazana D., Saighi D., Flam T., Zerbib M., Debré B., Peyromaure M., Descazeung A. Testicular implants, patient's and partner's satisfaction:

- A questionnaire-based study of men after orchidectomy. *Progres En Urologie*, 2008. 18 (13):1082–1086, DOI:10.1016/j.purol.2008.09.053
101. Yossepowitch O., Aviv D., Wainchwaig L., Baniel J. Testicular prostheses for testis cancer survivors: Patient perspectives and predictirs of long-term satisfaction. *The Journal of Urology*, 2011. 186 (6):2249–2252, DOI:10.1016/j.juro.2011.07.075.
  102. Zaontz M. R., Ritchie E. L., Maizels M., Firlit C. F. Insertion of testicular prosthesis: use of vaginal speculum. *Urology*, [Internet]. Elsevier BV, 1990. 35 (2):130–132, DOI:10.1016/009–4295(90)80059-v.
  103. Zelinski T. Modern types and usage of testicular prostheses. *Polski Merkurusz Lekarski*, 2010. 29 (172):274–276.
  104. Zilberman D., Winkler H., Kleinmann N. Testicular prosthesis insertion following testicular loss or atrophy during early childhood — technical aspect and evaluation of patient satisfaction. *Journal of Pediatric Urology*, 2007. 3 (6):461–465, DOI:10.1016/j.jpuro.2007.05.006



**Для заметок**

Научное издание

Щедров Дмитрий Николаевич, Шорманов Игорь Сергеевич,  
Шорманова Ирина Анатольевна, Щедрова Елена Валентиновна,  
Гарова Дарья Юрьевна, Спасская Юлия Сергеевна

## ТЕСТИКУЛЯРНОЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЕ

Монография

Выпускающий редактор *Марина Шунина*

Редактор *Александра Ивлева*

Корректор *Ольга Орлова*

Компьютерная верстка *Руслан Набиев*

Подписано в печать 00.06.2026. Формат 60×90 $\frac{1}{16}$ .

Бумага офсетная. Гарнитура «Minion Pro». Печать цифровая.

Усл. печ. л. 3.88.

Тираж 3000 экз. Заказ № 200726204

Отпечатано в полном соответствии с качеством  
предоставленного оригинал-макета в типографии  
«Фотобук Маркетинг»

107023, Россия, г. Москва, ул. Электрозаводская, д.14, стр.1

Тел.: +7 (495) 212-91-99

[info@book-expert.ru](mailto:info@book-expert.ru)

Все иллюстрации предоставлены авторами издания

