

Хирургическое лечение гипоспадии у детей: фундаментальные основы и новейшие тенденции

Р. В. Суров¹, И. М. Каганцов^{2,3}

¹Отделение урологии ГАУЗ Кемеровской области «Областная детская клиническая больница»;
Россия, 650056 Кемерово, ул. Ворошилова, 21;

²отделение урологии ГУ «Республиканская детская клиническая больница» Минздрава Республики Коми; Россия, Республика
Коми, 167004 Сыктывкар, ул. Пушкина, 116/6;

³ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина» Минобрнауки России; Россия, 167001,
Республика Коми, Сыктывкар, Октябрьский просп., 55

Контакты: Роман Викторович Суров rimvs@mail.ru

В статье содержится анализ литературы, посвященной вопросам лечения гипоспадии у детей. Проводятся параллели между классическими трудами и современными тенденциями в лечении данного порока развития половых органов. Описаны новые хирургические методики (с отсылкой к истории их появления) и разработки. Ведется дискуссия об использовании одномоментных и этапных хирургических вмешательств при проксимальной гипоспадии, приводится анализ литературных данных об осложнениях, сопутствующих применению той или иной техники. Описываются новые варианты классификации гипоспадии, методы оценки тяжести порока до операции, варианты в косметической оценке после операции. Уделяется внимание такому направлению, как стандартизация подходов к хирургическому лечению гипоспадии, унификация методов уретропластики и коррекции искривления полового члена. Приводятся данные клинических исследований по использованию различных оперативных техник. Дается представление о стандартизации методов описания клинических исследований в сфере гипоспадиологии.

Ключевые слова: гипоспадия, уретропластика, порок развития полового члена, детская урология, реконструкция гениталий

DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-4-34-42

Hypospadias repair in children: fundamental principles and latest tendencies

R. V. Surov¹, I. M. Kagantsov^{2,3}

¹Department of Urology, Children's Regional Clinical Hospital; 21 Voroshilova St., Kemerovo 650056, Russia;

²Department of Urology, Republican Children's Clinical Hospital, Ministry of Health of the Republic of Коми;
116/6 Pushkina St., Syktyvkar, Republic of Коми 167004, Russia;

³Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Ministry of Education and Science of Russia; 55 Oktyabrskiy Prospekt, Syktyvkar, Republic of Коми 167001, Russia

The article contains the analysis of publications devoted to various aspects of hypospadias treatment in children. Parallels between classical works and current trends in the treatment for this genital malformation are drawn. New surgical techniques with a reference to the history of their emergence and development are described. The authors discuss the use of single-stage and multi-stage surgical procedures for proximal hypospadias. The article also provides the analysis of currently available literature data on the complications associated with the use of particular surgical techniques.

Furthermore, the article covers the following issues: new variants of hypospadias classification, methods for assessing defect severity prior to surgery, and variants of cosmetic evaluation after surgical treatment. Particular attention is paid to standardization of approaches to surgical treatment of hypospadias, unification of methods used in urethroplasty and penile curvature correction. The data of clinical trials assessing various operative techniques are provided. A suggestion regarding standardization of description methods for clinical trials in the field of hypospadiology is made.

Key words: hypospadias, urethroplasty, penile malformation, pediatric urology, genital reconstructive surgery

Введение

Гипоспадия — это врожденный порок развития полового члена, проявляющийся вентральным и проксимальным смещением наружного отверстия мочеиспускательного канала от верхушки полового члена [1]. Гипоспадия является одним из наиболее распространенных пороков развития мужских половых органов.

Традиционно приводится частота ее встречаемости в мире, равная 1 на 300 новорожденных мальчиков [2]. Одновременно с этим, как свидетельствуют эпидемиологические данные, в развитых странах Запада заболеваемость растет и может достигать значений 8 на 1 тыс. новорожденных мальчиков [3]. Эпидемиология гипоспадии представляет фундаментальный интерес для

детской урологии. За последние 50 лет было много крупных исследований в разных частях света с противоречивыми результатами [4]. На точность вычислений влияют многие факторы, поэтому реальную распространенность гипоспадии и тенденции к повышению заболеваемости трудно оценить [4]. Для того чтобы представить такую картину в будущем, необходимо сотрудничество национальных и международных регистров, а также работа по стандартизации методов вычисления и обработки информации [4].

Общие понятия и терминология

Исходя из определения порока, данного выше, в настоящее время большинство существующих классификаций гипоспадии основаны на уточнении локализации дистопированного меатуса и не имеют принципиального различия [5]. Выделяют переднюю (дистальную) форму, когда меатус расположен на головке, венечной борозде или дистальной части ствола полового члена; промежуточную (среднюю) форму — меатус расположен на стволе полового члена; заднюю (проксимальную) форму — меатус расположен в членомошоночном углу, на мошонке или в промежности [6].

Общеизвестно, что анатомические изменения могут затрагивать практически все ткани полового члена и нередко сопровождаются неопущением яичка и аномалиями мошонки [7]. Расщепление крайней плоти, дисплазия и дефицит кожи полового члена, дисплазия нативной уретры, искривление полового члена, гипо- и/или дисплазия кавернозных тел и головки полового члена, расщепление и транспозиция мошонки — вот далеко не полный перечень анатомических изменений, встречающихся при этом пороке. Анатомия гипоспадического полового члена может быть настолько вариативной, что при описании техники хирургического лечения авторы часто добавляют дополнительные характеристики к каждой части полового члена. Так, крайняя плоть может быть развита хорошо, недостаточно либо совсем отсутствовать; головка может быть широкой либо конической, ладьевидная ямка — глубокой либо плоской; уретральная площадка — широкой либо узкой [8].

У детей одного возраста размеры полового члена часто различаются [7]. Степень искривления полового члена необходимо учитывать, измеряя его в градусах и обязательно в состоянии артифициальной эрекции [9]. Косметически значимыми являются форма мошонки и выраженность перехода между лоном и половым членом, мошонкой и половым членом — пенопубикальный и пеноскротальный углы соответственно [2]. Тяжесть гипоспадии может увеличиться после проведения «раздевания» полового члена — так называемой процедуры degloving (glove — перчатка): отделение кожи ствола полового члена от более глубоких структур и смещение ее проксимально [6]. Изучение размеров

полового члена у пациентов с гипоспадией после периода полового созревания показало, что длина полового члена у больных с проксимальными формами достоверно короче даже при отсутствии сопутствующих эндокринологических проблем, а значит, гипоспадию можно рассматривать как патологию развития не уретры, а всего полового члена [10]. Учитывая сказанное о патологической анатомии при гипоспадии, достаточно сложно представить классификацию, которая целиком отражала бы все ее аспекты. Несмотря на это, большинство авторов придерживается классификации, основывающейся на положении меатуса [6]. Другие предлагают выделять гипоспадию, ранее подвергшуюся хирургической коррекции [11].

Оценка проявлений порока у конкретного пациента представляется непростой задачей. Результаты опроса 21 хирурга с просьбой описать уретральную площадку на представленных им 18 фотографиях показали, что между тем, что они описали, нет никакой статистической связи. Мнения хирургов не совпадают в описании анатомических особенностей, при этом у 1/3 опрошенных имелся опыт в этом направлении (более 10 пациентов с гипоспадией в месяц) [12].

Цифровые технологии позволяют по-новому взглянуть на возможности архивации и обработки данных. Так, предлагается на всех этапах хирургического лечения использовать цифровую фотографию с наличием в кадре измерительных ориентиров (бумажной линейки) для более точной и в численном выражении архивации анатомических параметров полового члена конкретного пациента и обнаружения связи между вариантами анатомии и возникшими осложнениями в будущем [13].

В настоящее время активно разрабатываются методы балльной визуальной оценки анатомии полового члена при гипоспадии до хирургического лечения для определения тяжести состояния и вероятности развития осложнений в послеоперационном периоде. Так, например, методика GMS (Glans, Urethral Meatus, Shaft — головка, меатус, ствол) оценивает по четырехбалльной шкале внешний вид полового члена: головку, положение меатуса и степень искривления. Совокупность полученных баллов теоретически может коррелировать с вероятностью развития осложнений. По сути, эта методика является более сложной классификацией гипоспадии и имеет большие возможности практического применения [14].

Авторы GMS-метода активно его популяризируют и усовершенствуют, а именно: добавили возможность оценки уретральной площадки и разработали обучающую программу, которая показывает, как правильно использовать данную методику [15]. Программа доступна бесплатно для членов Европейского общества детской урологии (European Society for Paediatric Urology, ESPU) в рамках совместного проекта CEVL (Computer Enhanced Visual Learning — Компьютерное

улучшенное визуальное обучение) и *Journal of Pediatric Urology* (Журнал детской урологии) [15]. Подобная методика может быть полезна для выбора вида операции и прогнозирования возможных осложнений, но требует дальнейшего изучения и совершенствования [8].

Цель хирургической коррекции гипоспадии — сделать пенис нормальным. Известно более 300 хирургических методик и их модификаций для коррекции гипоспадии, но ни одна из них не является общепризнанной и универсальной [16]. Новые хирургические приемы дают возможность устранить вентральное искривление, создать неоуретру до верхушки головки полового члена, а затем провести реконструкцию кожи полового члена с обрезанием или препуциопластикой [17].

История

История развития способов лечения гипоспадии неразрывно связана с совершенствованием методов коррекции искривления полового члена. Так, работы С. Horton и С. Devine, R. Gittes и A. McLaughlin, R. Nesbit открыли новые возможности для оценки степени искривления полового члена и его устранения путем дорсальной пликацией белочной оболочки кавернозных тел и вентральной корпоропластики [18–20].

Ранее считалось, что ткань по вентральной поверхности полового члена при проксимальной гипоспадии является главной причиной вентрального искривления и должна быть полностью иссечена. Непосредственно вопросам устранения искривления полового члена уделялось меньше внимания, чем вопросам уретропластики [21]. В англоязычной литературе в 70–80-е годы XX века для названия искривления полового члена использовались 2 термина — искривление (*curvature*) и хорда (*chordee*), которые затем стали синонимичными, а ткани по вентральной поверхности стали называться хордой, что вызвало терминологическую путаницу [17, 22]. Со времен первых радикальных операций в XIX веке вплоть до конца 80-х годов XX века принцип иссечения «хорды» при вентральном искривлении не подвергался сомнению. Накопленный опыт хирургической коррекции искривления полового члена, ряд гистологических исследований тканей вентральной поверхности и неудовлетворенность функциональными результатами в случае протяженной искусственной уретры заставили исследователей пересмотреть принципы хирургического лечения гипоспадии и подходы к нему [23]. Были разработаны методики, при которых сохранялась ткань от гипоспадического меатуса до вершины головки полового члена [24, 25]. Благодаря работам J. Duckett и его коллег появился термин — «уретральная площадка», которым в последующем ряд сторонников этой идеи стали обозначать то, что раньше называли хордой. Причины искривления полового члена, впервые со времен появления пластики по S. Duplay, начали пересматриваться. J. Duckett

и соавт. стали утверждать, что искривление полового члена в большинстве случаев исчезает после его «разделения» и иссечения парауретральных тканей и что возможно проведение дорсальной пликацией с хорошим результатом, а значит, ткани, идущие от меатуса до верхушки головки («хорда») не являются причиной искривления и могут использоваться для пластики уретры [24, 25].

Так называемые onlay-методики (onlay — накладка) предполагали сохранение плоской (нетубуляризированной) уретральной площадки в качестве задней стенки искусственной уретры. Роль передней полуокружности искусственной уретры по-прежнему выполнял кожный лоскут на питающих сосудах в виде «накладки» [24].

Методы хирургического лечения

Лечение дистальной гипоспадии в большей степени считается эстетической операцией [2, 26–28], и при ее лечении хирург отдает предпочтение методу, дающему лучший косметический результат [29].

Предложенная W. Snodgrass модификация тубуляризации уретральной площадки с ее предварительным рассечением при дистальных формах гипоспадии изначально рассматривалась как попытка улучшить косметические результаты лечения легких форм гипоспадии, а именно как желание сформировать анатомически нормальный меатус [17, 30]. Идея создания методики самим автором представлена в поздних описаниях как случайная комбинация известных на то время хирургических приемов для лечения гипоспадии, принесящая хороший результат, а самое главное — как более простая техника без применения onlay-методики и с сохранением уретральной площадки [17]. Через некоторое время эта операция стала использоваться и для коррекции проксимальных форм порока. Таким образом, протяженная искусственная уретра была создана полностью из уретральной площадки [30–34].

В последующем работа W. Snodgrass «Tubularized incised plate urethroplasty for distal hypospadias» стала самой цитируемой технической публикацией в мировом сообществе урологов. А сам W. Snodgrass в настоящее время является самым цитируемым специалистом-гипоспадологом за более чем полувековую историю: 10 из 150 самых цитируемых в мире статей в этой области знаний — его [35].

Методика tubularized incised plate (TIP) заключается в выделении уретральной площадки разрезом, захватывающим гипоспадический меатус, с последующим нанесением на нее по средней линии расслабляющего разреза и формированием на катетере искусственной уретры [36].

В то же время, когда обсуждались методики коррекции гипоспадии с сохранением уретральной площадки, в мировой литературе появились сообщения

о двухэтапном лечении с применением слизистой щеки, а затем и свободного трансплантата внутреннего листка крайней плоти [37]. Методика, предложенная А. Враска, изначально использовалась, в том числе и самим автором, для коррекции гипоспадии у ранее оперированных больных. В последующем метод нашел своих сторонников для коррекции проксимальных форм гипоспадии и у первичных пациентов [33, 38].

Большинство хирургов склоняется к мысли, что А. Враска является не автором метода, а лишь его популяризатором, хотя существуют разногласия по поводу того, чью идею А. Враска взял за основу — Cloutier или Turner-Warwick [38, 39]. Сам А. Враска в описании техники ни на кого из этих хирургов не ссылался [16, 37].

На 1-м этапе операции А. Враска предполагается иссечение тканей от гипоспадического меатуса до венозной борозды, рассечение головки полового члена по средней линии с мобилизацией ее «крыльев», забор трансплантата внутреннего листка крайней плоти (без кровоснабжения) нужной конфигурации, перемещение последнего в позицию будущей уретры и замещение дефекта на вентральной поверхности полового члена от меатуса до верхушки головки подготовленным трансплантатом [16]. Второй этап операции является вариантом операции S. Duplay: лоскут из ранее перенесенной на вентральную поверхность крайней плоти выделяется с захватом меатуса и тубуляризируется на катетере [16]. Последователи данного метода в свою очередь также пытаются улучшить результаты лечения путем изменения ранее описанной техники операции. Например, предлагается внутренний листок крайней плоти в виде свободного трансплантата многократно перфорировать иглой 18G перед его фиксацией на вентральной поверхности, что, по мнению авторов, уменьшает вероятность скопления под ним гематомы, а также увеличивает площадь трансплантата [40]. Второй этап операции может проводиться как операция TIP при проксимальной гипоспадии с нанесением по средней линии продольного расслабляющего разреза на подготовленный для тубуляризации лоскут (преимущественно в его дистальной части), что, по мнению авторов, уменьшает натяжение линии швов и способствует профилактике образования таких осложнений, как свищи и стенозы уретры [41].

Несмотря на то что многие хирурги для 1-го этапа операции А. Враска предпочитают применять внутренний листок крайней плоти в виде свободного трансплантата, вопрос использования слизистой оболочки ротовой полости в качестве пластического материала остается актуальным [2, 9, 33, 38, 40]. Чаще такой метод находит свое применение при коррекции гипоспадии у пациентов, подвергшихся хирургическому лечению и получивших определенные осложнения. Материал может быть взят со слизистой щеки или нижней губы, и технически операция сходна с ранее описанной [42, 43].

При дефиците пластического материала, гипоплазии крайней плоти и малых размерах полового члена ряд авторов использует препараты тестостерона в виде мазевых аппликаций, что достоверно приводит к временному увеличению крайней плоти и полового члена в целом [44].

Промежуточным вариантом между методом TIP и А. Враска стала техника, при которой дефект, образовавшийся после рассечения уретральной площадки, замещался свободным трансплантатом слизистой щеки [45]. Сейчас этот метод чаще применяется с внутренним листком крайней плоти в качестве пластического материала для одномоментной пластики гипоспадии без выраженного искривления полового члена, но при узкой уретральной площадке и интерпретируется как улучшенная модификация операции TIP, получившая название GTIP (G от graft — трансплантат) или «Snodgraft» [46]. Авторы, использующие данный метод, считают, что образующийся при рассечении узкой уретральной площадки дефект достаточно велик и это повышает риск его рубцевания в послеоперационном периоде, поэтому он требует дополнительного замещения листком крайней плоти [26, 46].

Есть мнение, что чем старше пациент, подвергающийся операции TIP, тем чаще для замещения дефекта после рассечения уретральной площадки требуются трансплантирование из внутреннего листка крайней плоти или слизистой ротовой полости в виде inlay (вставка) и применение метода GTIP, так как это уменьшает риск образования стриктуры искусственной уретры [47].

Обсуждение

В литературе большее внимание традиционно уделяется методам уретропластики, поэтому такой вопрос, как коррекция искривления полового члена, долгое время обсуждался лишь в контексте с вопросом «Что лучше: методы с сохранением или без сохранения уретральной площадки?», а по сути — с вопросом «Существует ли хорда?» [2, 11]. Поэтому метод R. Nesbit, предложенный еще в 1965 г. для коррекции искривления полового члена, а также его модификация L. Baskin [48] в настоящее время остаются наиболее популярными [49].

Тяжелые формы гипоспадии по-прежнему считаются серьезной хирургической проблемой, при этом одноэтапные методики часто связаны с развитием осложнений, которые могут достигать 20–50 % [38].

Еще один спорный момент, постоянно присутствующий в литературе, это выбор между одно- и двухэтапными методиками. В 2011 г. проведено подробное анкетирование 377 хирургов из 68 стран об их профессиональных предпочтениях по этому вопросу и выявлены следующие тенденции: чем более проксимально расположен меатус, тем чаще хирург выбирает двухэтапную методику. И если при дистальных формах гипоспадии метод TIP (а значит, и метод с сохранением уретральной площадки) применяет 71 % хирургов,

а двухэтапные методики – лишь 0,5 % специалистов, то при проксимальных гипоспадиях выбор двухэтапных методик достигает 76,6 %. Хотя нужно отметить, что в исследовании не уточняется, каких из них конкретно, а значит, это не только методы с использованием в качестве пластического материала свободного трансплантата (*free graft*) без собственного кровоснабжения, но и операции с перемещением в позицию будущей уретры нетубуляризованного лоскута (обычно крайней плоти) на питающих сосудах. Частота применения *onlay*-методики (по J. Duckett) может достигать 29,5 % при пеноскротальной гипоспадии [49].

Многие авторы, проводя сравнительный анализ нескольких методик для коррекции проксимальных форм гипоспадии, все чаще делают вывод, что при проксимальных формах необходимы двухэтапные методы коррекции, так как они дают лучшие функциональный и эстетический результаты, позволяющие в большей степени выпрямить половой член и получить меньший процент осложнений [9]. Таким образом, вопрос о том, какая техника будет использована для уретропластики, решается на момент коррекции искривления полового члена [9, 17, 33, 50], а дискуссия о выборе одномоментных и двухэтапных операций продолжается. Так, результаты проведенного сравнительного анализа публикаций за десятилетний период (2002–2012), посвященного разным методикам при проксимальных формах гипоспадии, показали, что процент описываемых осложнений при выполнении как одномоментных, так и двухэтапных операций был одинаков. Авторы исследования пришли к выводу, что оптимальнее выбрать несколько видов операций и совершенствовать индивидуальную технику для улучшения хирургических результатов [51].

Ткани уретральной площадки как наиболее подходящий пластический материал в основном используются для уретропластики в случае, если уретральная площадка широкая, а искривление полового члена выражено незначительно и его можно устранить высвобождением кавернозных тел из тканей, а также при дорсальной пликацией белочной оболочки по методам R. Nesbit, L. Baskin и их модификациям [32]. Одномоментные пластики уретры типа технологий N. Hodgson (с перемещением тубуляризованного дорсального лоскута) и TPIF (*transverse preputial island flap* – поперечный препуциальный островковый лоскут) все реже находят своих сторонников, их обсуждение в доступной литературе за последнее десятилетие практически прекращено. *Onlay*-операции типа OIF (*onlay island flap* – накладной островковый лоскут) еще не утратили своего значения [52]. В последнее время для лечения проксимальных форм гипоспадии все больше применяют методики TIF и GTIF, если возможно выполнить пластику уретры без пересечения уретральной площадки [46].

В ситуации, когда искривление полового члена достаточно выражено и для его устранения необходимо пересечение уретральной площадки, все чаще требуются двухэтапные методики. При этом в последние годы наиболее обсуждаемой в литературе стала методика A. Bracka [16]. Преимуществом этой операции авторы публикации называют также создание искусственной уретры, фиксированной к вентральной поверхности кавернозных тел полового члена, как это бывает при нормальной анатомии, а значит, что такие явления, как смещение искусственной уретры под кожей, отсутствуют. Кроме того, многие исследователи отмечают снижение процента хирургических осложнений при использовании данной техники [53].

Безусловно, решение такой сложной проблемы, как хирургическое лечение проксимальных форм гипоспадии, все еще не обходится без осложнений. Растущая популярность метода A. Bracka среди хирургов побудила ряд исследователей отдельно изучить возможные осложнения этого метода, в результате также были подтверждены его преимущества перед одномоментными методиками [54].

Количество полученных осложнений указывает на эффективность метода операции. Попытка применить поперечный лоскут крайней плоти на питающих сосудах для замещения дефекта по вентральной поверхности полового члена в качестве модификации операции A. Bracka, где должен использоваться свободный трансплантат, привела к тому, что авторы получили значительно большее количество осложнений (преимущественно в виде дивертикула уретры) и отказались от своей техники [55].

Количество осложнений при лечении проксимальных форм гипоспадии достаточно высоко, и в разных публикациях варьирует от 32 до 68 %, но в работах, где проводится сравнительный анализ результатов одномоментных и этапных методик, предпочтение обычно отдается этапному методу лечения как дающему меньшее количество осложнений [56].

При использовании методики *free graft* мы видим такие же осложнения, как и при других операциях. Однако в литературе встречаются сообщения, что применение данной техники у первичных пациентов может сопровождаться полным отсутствием осложнений после 1-го этапа и минимальным процентом осложнений (не более 4,5 %) после 2-го этапа хирургического лечения [54, 57].

Алгоритм лечения

Достаточно давно детские урологи пытаются создать алгоритм лечения гипоспадии, один из таких современных алгоритмов основан на выборе хирургической методики при различных формах гипоспадии в зависимости от выраженности искривления полового члена [17, 50]. Первично выполняется процедура *degloving*, которая заключается в обнажении кавернозных тел путем мобилизации кожи ствола полового члена вместе с фасцией *dartos* от фасции Бака, после проводится тест

с искусственной эрекцией путем инъекции физиологического раствора хлорида натрия в одно из кавернозных тел и измеряется угол их вентрального искривления. Если он не превышает 30°, то применяют коррекцию искривления путем пликаций белочной оболочки кавернозных тел и далее операцию по методу ТР. Возможна также onlay-операция, если меатус расположен проксимально и данной технике хирург отдает предпочтение. В данном случае коррекция порока проводится одновременно [17].

Если искривление превышает 30°, то осуществляются пересечение и иссечение уретральной площадки, вентральная «удлиняющая» корпоропластика и замещение дефекта по вентральной поверхности свободным трансплантатом из внутреннего листка крайней плоти, как на 1-м этапе операции A. Bracka [17, 50].

Новые технологии

Риск осложнений при хирургическом лечении гипоспадии остается высоким, поэтому поиск новых методов ведется постоянно. Авторы предлагают как новые пластические материалы, так и модификации существующих техник. Так, в качестве одномоментной методики коррекции рекомендуют тубуляризованный (заранее) трансплантат слизистой щеки, который анастомозируют с гипоспадическим меатусом [58]. Возможно применение слизистой щеки в качестве onlay на сохраненную уретральную площадку, так же как при одномоментной пластике уретры [59]. В качестве альтернативы слизистой щеки предлагается слизистая нижней поверхности языка [60] либо слизистая мочевого пузыря [61], в 1-м случае как вариант операции Bracka, во 2-м — как тубуляризованный трансплантат.

Несмотря на то что все чаще в литературе обсуждаются этапные free graft-операции для лечения проксимальных форм гипоспадии, ряд авторов продолжает развивать одномоментные лоскутные пластики, также указывая на уменьшение количества осложнений при выборе модифицированных методик [62].

Отдельно можно отметить методы тканевой инженерии для пластики уретры при гипоспадии. Технология приготовления и использования таких трансплантатов сложна, применяется преимущественно на небольшой группе крайне тяжелых пациентов [63]. Очевидно, что в настоящее время данная методика может быть востребована в подготовленных учреждениях в виде экспериментального исследования, но авторы описывают минимальный процент осложнений и высокий положительный результат — 91 %.

Результаты лечения

Когда речь идет о таких сложных хирургических вмешательствах, как коррекция гипоспадии, часто од-

ним из факторов успешного лечения называют профессиональные навыки хирурга и количество операций, которые он выполняет по данному направлению. Гипоспадологи считают, что для получения хороших функциональных и эстетических результатов коррекции гипоспадии необходимо проводить от 50 до 100 операций в год [2, 11]. Недавнее исследование результатов лечения более 17 тыс. пациентов с гипоспадией в 75 центрах Великобритании показало достоверное снижение хирургических осложнений в центрах с большим количеством проведенных в год вмешательств относительно тех клиник, где их число было меньше, — 17,5 % против 25 % [64].

Важным моментом оценки хирургического лечения гипоспадии является визуальный косметический результат. Метод HOPE (Hypospadias Objective Penile Evaluation — объективная оценка полового члена) позволяет оценить эстетические результаты путем создания балльного опросника и стандартизации оценки по послеоперационным фотографиям. Он предлагается как один из инструментов в выборе идеальной техники лечения гипоспадии [65].

Для того чтобы оценить результаты лечения и сравнить полученные в разных клиниках результаты, необходим единый подход в описании информации. В этих целях группой исследователей предложен метод STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology — улучшение отчетов обсервационных исследований в эпидемиологии), дающий четкие указания на то, как должна быть оформлена публикация, содержащая материалы клинических наблюдений [66]. В последующем, на одном из международных конгрессов по гипоспадии, метод описания результатов лечения STROBE был принят большой группой ученых и адаптирован для исследований в сфере лечения гипоспадии [67].

Заключение

Остается большое количество нерешенных вопросов по всем направлениям изучения такого заболевания, как гипоспадия, что делает эту проблему особо актуальной. В мировой и отечественной литературе все так же активно обсуждаются различные аспекты хирургической коррекции полового члена, варианты уретропластики, осложнения и эстетические результаты лечения. Огромное внимание уделяется процессу стандартизации и созданию алгоритмов по различным направлениям этого раздела. Безусловно, стандартизированный подход приведет к получению сопоставимых данных исследований и прогнозируемого результата лечения, на что сегодня направлены большие усилия широкого круга исследователей.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. Authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. WHO/CDC/ICBDSR. Birth defects surveillance: atlas of selected congenital anomalies. Ed. World Health Organization. Geneva: World Health Organization, 2014. ISBN 978 92 4 156476 2.
2. Manzoni G., Bracka A., Palminteri E., Marrocco G. Hypospadias surgery: when, what and by whom? *BJU Int* 2004;94: 1188–95. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2004.05128.x. PMID: 15613162.
3. Paoluzzi L.J. Is hypospadias an “environmental” birth defect? *Dialogues Pediatric Urol* 2000;23(1):2–4. Available at: http://spuonline.org/Dialogues/23_1.cgi.
4. Springer A., van den Heijkant M., Baumann S. Worldwide prevalence of hypospadias. *J Pediatr Urol* 2016;12(3):152.e1–7. DOI: 10.1016/j.jpuro.2015.12.002. PMID: 26810252.
5. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с гипоспадией (утв. Союзом педиатров России 14 февраля 2015 г.). Доступно по: <http://nauka.x-pdf.ru/17meditsina/582378-1-federalnie-klinicheskie-rekomendacii-okazaniyu-medicinskoy-pomoschi-detyam-gipospadiy-glavny-vneshtatniy-specialist-pe.php>. [Federal clinical guidelines for the care of children with hypospadias (approved by the Russian Union of Pediatricians on February 14, 2015). Available from: <http://nauka.x-pdf.ru/17meditsina/582378-1-federalnie-klinicheskie-rekomendacii-okazaniyu-medicinskoy-pomoschi-detyam-gipospadiy-glavny-vneshtatniy-specialist-pe.php>. (In Russ.)].
6. Guidelines on Paediatric Urology. European Society for Paediatric Urology. 2016. Available at: <http://uroweb.org/guideline/paediatric-urology>.
7. Baskin L.S., Erol A., Li Y.W. et al. Anatomical studies of hypospadias. *J Urol* 1998;160:1108–15. PMID: 9719287.
8. Rayfield L., Broecker B., Cerwinka W. et al. High GMS score hypospadias: Outcomes after one- and two-stage operations. *J Pediatr Urol* 2017;13(3):291.e1–4. DOI: 10.1016/j.jpuro.2016.11.022. PMID: 28063780.
9. Sayed S., Salle A., Bagli D. et al. Proximal hypospadias: A persistent challenge. Single institution outcome analysis of three surgical techniques over a 10-year period. *J Pediatr Urol* 2016;12(1):28.e1–7. DOI: 10.1016/j.jpuro.2015.06.011. PMID: 26279102.
10. Nakamura M., Nishimura Y., Kitta T. et al. Factors affecting post-pubertal penile size in patients with hypospadias. *World J Urol* 2016;34(9):1317–21. DOI: 10.1007/s00345-016-1763-0. PMID: 26792579.
11. Macedo A., Hoebeke P., Mouriquand P., Snodgrass W. Hypospadias dilemmas: A round table. *J Pediatr Urol* 2011;7(2):145–57. DOI: 10.1016/j.jpuro.2010.11.009. PMID: 21236734.
12. Braga L.H.P., Pippi Salle J.L., Moore K. et al. Assessment of urethral plate appearance through digital photography: Do pediatric urologists agree in their visual impressions of the urethral plate in children with hypospadias? *J Pediatr Urol* 2010;6(3):294–300. DOI: 10.1016/j.jpuro.2009.09.003. PMID: 19837634.
13. Merguerian P.A., Grady R., DiSandro M. et al. Digital photographic measurement in hypospadias: Validation and comparison to intraoperative measurement. *J Pediatr Urol* 2014;10(2):312–6. DOI: 10.1016/j.jpuro.2013.10.012. PMID: 24291248.
14. Arlen A.M., Broecker B.H., Smith E.A. et al. The GMS hypospadias score: Assessment of inter-observer reliability and correlation with post-operative complications. *J Pediatr Urol* 2013;9(6 Pt A): 707–12. DOI: 10.1016/j.jpuro.2013.04.006. PMID: 23683961.
15. Elmore J.M., Maizels M. CEVL e-learning teaches GUMS method to “score” hypospadias preoperatively and predict postoperative outcomes. *J Pediatr Urol* 2015;11(5):234–8. DOI: 10.1016/j.jpuro.2015.08.003. PMID: 26395217.
16. Papes D., Bracka A., Altarac S. Two-stage hypospadias repair with inner preputial layer Wolfe graft (Aivar Bracka repair). *BJU Int* 2012;110(3):460–73. DOI: 10.1111/j.1464-410x.2012.11304.x. PMID: 22776570.
17. Snodgrass W., Bush N. Hypospadiology. Dallas: Operation happenis, 2015.
18. Horton C., Devine C. Use of dermal graft to correct chordee. *J Urol* 1975;113(1):56–8. PMID: 1089811.
19. Gittes R., McLaughlin A. Injection technique to induce penile erection. *Urology* 1974;4(4):473–4. PMID: 4418594.
20. Nesbit R. Congenital curvature of the phallus: report of three cases with description of corrective operation. *J Urol* 1965;93:230–2. PMID: 14260875.
21. Devine C.J., Horton C.E. Chordee without hypospadias. *J Urol* 1973;110(2):264–71. PMID: 4722625.
22. Snyder H.M., Canning D.A., Lambert S.M. The History of Hypospadias and Hypospadias Repairs. *Urology* 2011;77(6):1277–83. DOI: 10.1016/j.urol.2010.10.031. PMID: 21497381.
23. Snodgrass W.T., Patterson K., Plaire J.C. et al. Histology of the urethral plate: implications for hypospadias repair. *J Urol* 2000;164(3 Pt 2):988–9. PMID: 10958724.
24. Duckett J.W., Snyder H.M., Elder J.S. Onlay island flap in the repair of mid and distal penile hypospadias without chordee. *J Urol* 1987;138(2):376–9. PMID: 3599258.
25. Keating M. A., Snyder H.M., Duckett J.W., Hollowell J.G. Preservation of the urethral plate in hypospadias repair: extended applications and further experience with the onlay island flap urethroplasty. *J Urol* 1990;143(1):98–100. PMID: 2294275.
26. Рудин Ю.Э., Марухненко Д.В., Бачиев С.В. и др. Одномоментная уретропластика с увеличением площади головки полового члена при лечении гипоспадии у детей. *Экспериментальная и клиническая урология* 2010;3:66–69. [Rudin Yu. E., Marukhnenko D. V., Bachiev S. V. et al. One-stage urethroplasty with simultaneous increase of the glans penis area in children with hypospadias. *Ekspperimentalnaya i klinicheskaya urologiya* = Experimental and Clinical Urology 2010;3:66–69. (In Russ.)].
27. Продеус П.П., Староверов О.В. Гипоспадия. М.: Изд-е ФГУП «Медсервис» Минздрава России, 2003. [Prodeus P.P., Staroverov O.V. Hypospadias. Moscow: “Medservis” Ministry of Health of Russia, 2003. (In Russ.)].
28. Каганцов И.М. Осложнения пластики крайней плоти при коррекции дистальной гипоспадии. *Экспериментальная и клиническая урология* 2014;2: 98–101. [Kagantsov I.M. Complications of preputioplasty after distal hypospadias repair. *Ekspperimentalnaya i klinicheskaya urologiya* = Experimental and Clinical Urology 2014;2: 98–101. (In Russ.)].
29. Староверов О.В., Казанская И.В. Перспективы развития гипоспадиологии. *Андрология и генитальная хирургия* 2016;2:77–84. [Staroverov O.V., Kazanskaya I.V. Prospects for the development of hypospadias. *Andrologiya i genitalnaya khirurgiya* = Andrology and Genital Surgery 2016;2:77–84. (In Russ.)].
30. Snodgrass W. Tubularized incised plate urethroplasty for distal hypospadias. *J Urol* 1994;151(2):464–5. PMID: 8283561.
31. Snodgrass W., Koyle M., Manzoni G. et al. Tubularized incised plate hypospadias repair for proximal



- hypospadias. *J Urol* 1998;159(6):2129–31. PMID: 9598557.
32. Snodgrass W., Bush N. Tubularized incised plate proximal hypospadias repair: continued evolution and extended applications. *J Pediatr Urol* 2011;7(1):2–9. DOI: 10.1016/j.jpuro.2010.05.011. PMID: 20598641.
33. Каганцов И.М. Хирургическая коррекция тяжелых форм гипоспадии. *Казанский медицинский журнал* 2012;93(2):255–60. [Kagantsov I.M. Surgical correction of severe forms of hypospadias. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal = Kazan Medical Journal* 2012;93(2):255–60. (In Russ.)].
34. Palmer J.S., Franco I., Friedman S.C. et al. The “long Snodgrass”: applying the tubularized incised plate urethroplasty to penoscrotal hypospadias in 1-stage or 2-stage repairs. *J Urol* 2002;168(4 Pt 2):1748–9. PMID: 12352351. DOI: 10.1097/01.ju.0000028384.89118.24.
35. Nason G.J., McLoughlin L. C., Flood H.D. et al. A comparative bibliometric analysis of the top 150 cited papers in hypospadiology(1945–2013). *J Pediatr Urol* 2015;11(2):85.e1–11. DOI: 10.1016/j.jpuro.2014.11.022. PMID: 25819379.
36. Snodgrass W.T. Snodgrass technique for hypospadias repair. *BJU Int* 2005;95(4):683–93. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x. PMID: 15705110.
37. Bracka A. Hypospadias: the two-stage alternative. *Br J Urol* 1995;76(3):31–41. PMID: 8535768.
38. Nitkunan T., O'Malley K., Cuckow P.M. et al. The two-stage repair for severe primary hypospadias. *Eur Urol* 2006;50(2):366–71. DOI: 10.1016/j.eururo.2006.01.002. PMID: 16464530.
39. Hadidi A.T. History of hypospadias: Lost in translation. *J Pediatr Surg* 2017;52(2):211–7. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.11.004. PMID: 27989535.
40. Bachani M.K., Uttarwar A.M., Ramji J.I. et al. The Bracka two-stage repair for severe proximal hypospadias: A single center experience. *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2015;20(2):72–6. DOI: 10.4103/0971-9261.151549. PMID: 25829670.
41. Zaccara A., Spagnoli A., Lucchetti M.C. et al. Skin graft for 2-stage treatment of severe hypospadias: back to the future? *J Urol* 2002 Oct;168:1730–3. DOI: 10.1097/01.ju.0000028496.35756.8b. PMID: 12352346.
42. Snodgrass W., Elmore J. Initial experience with staged buccal graft (Bracka) hypospadias reoperations. *J Urol* 2004;172:1720–4. PMID: 15371799.
43. Macedo A., Barroso U. Initial experience with “inverted U” staged buccal mucosa graft(bracka) for hypospadias repair. *J Pediatr Urol* 2009 Apr;5(2):90–2. DOI: 10.1016/j.jpuro.2008.09.005. PMID: 18996051.
44. Paiva K.C., Bastos A.N., Miana L.P. et al. Biometry of the hypospadiac penis after hormone therapy(testosterone and estrogen): A randomized, double-blind controlled trial. *J Pediatr Urol* 2016;12(4):200.e1–6. DOI: 10.1016/j.jpuro.2016.04.013. PMID: 27321554.
45. Hayes M.C., Malone P.S. The use of a dorsal buccal mucosal graft with urethral plate incision (Snodgrass) for hypospadias salvage. *BJU Int* 1999;83(4):508–9. PMID: 10210581.
46. Queteishat A., Desai D., Gundeti M. et al. Use of an inner preputial free graft to extend the indications of Snodgrass hypospadias repair (Snodgraft). *J Pediatr Urol* 2005;1(6):395–6. DOI: 10.1016/j.jpuro.2005.03.010. PMID: 18947578.
47. Аустони Э. Атлас по реконструктивной хирургии полового члена. М.: АБВ-пресс, 2012. [Austoni E. Atlas of reconstructive penile surgery. Moscow: ABV-press, 2012. (In Russ.)].
48. Baskin L.S., Duckett J.W. Dorsal tunica albuginea plication for hypospadias curvature. *J Urol* 1994;151(6):1668–71. PMID: 8189595.
49. Springer A., Krois W., Horcher E. Trends in hypospadias surgery: results of a worldwide survey. *Eur Urol* 2011;60(6):1184–9. DOI: 10.1016/j.eururo.2011.08.031. PMID: 21871708.
50. Каганцов И.М., Акрамов Н.Р. Применение измененной тактики хирургического лечения гипоспадии. М.: Практическая медицина 2014;85(9):155–9. [Kagantsov I.M., Akramov N.R. Use of a modified tactics for surgical treatment of hypospadias. Moscow: Prakticheskaya meditsina 2014;85(9):155–9. (In Russ.)].
51. Fahmy A., Badawy H. Single- vs. multi-stage repair of proximal hypospadias: The dilemma continues Arab *J Urol* 2013;11(2):174–81. DOI: 10.1016/j.aju.2013.03.009. PMID: 26558078.
52. Chaiyaprasithi B., Sujjitararat P. Comparative outcome between transverse island flap onlay and tubularized incised plate for primary hypospadias repair. *Asian J Surg* 2009;32(4):229–33. DOI: 10.1016/S1015-9584(09)60399-7. PMID: 19892626.
53. Ramanathan C. Three-year experience of hypospadias surgery: Bracka’s method. *Indian J Plast Surg* 2006;39(2):130–5. Available at: <http://www.bioline.org.br/request?pl06033>.
54. Bouty A., Lin Nyo Y., O’Brien M. et al. Two-stage graft urethroplasty for proximal and complicated hypospadias in children: A retrospective study. *J Pediatr Urol* 2016;12(5):286.e1–7. DOI: 10.1016/j.jpuro.2016.02.014. PMID: 27020542.
55. Tiryaki S., Ələkbərova V., Dokumcu Z. et al. Unexpected outcome of a modification of Bracka repair for proximal hypospadias: High incidence of diverticula with flaps. *J Pediatr Urol* 2016;12(6):395.e1–6. DOI: 10.1016/j.jpuro.2016.04.046. PMID: 27480468.
56. Long C.J., Canning D.A. Hypospadias: Are we as good as we think when we correct proximal hypospadias? *J Pediatr Urol* 2016;12(4):196.e1–5. DOI: 10.1016/j.jpuro.2016.05.002. PMID: 27296789.
57. Manoharan S., Desai D., Cuckow P.M. et al. Two-stage hypospadias repair with a free graft for severe primary and revision hypospadias: A single surgeon’s experience with long-term follow-up. *J Pediatr Urol* 2017;13(1):35.e1–7. DOI: 10.1016/j.jpuro.2016.08.014. PMID: 27746246.
58. Reda E.F., Zelkovic P., Gitlin J. et al. Tunneled buccal mucosa tube grafts for repair of proximal hypospadias. *J Urol* 2015;193(5):1813–7. DOI: 10.1016/j.juro.2014.10.093. PMID: 25817150.
59. Stein R., Schroder A., Thuroff J.W. Surgical atlas: Primary hypospadias repair with buccal mucosa. *BJU Int* 2006;97(4):871–89. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2006.06119.x. PMID: 16536795.
60. Xu Y., Fu Q., Sa Y. et al. One-stage dorsal lingual mucosal graft urethroplasty for the treatment of failed hypospadias repair. *Asian J Androl* 2016;18(3):467–70. DOI: 10.4103/1008-682X.157545. PMID: 26228042.
61. Betti M., Elia A., Landi L. et al. Proximal hypospadias repair with bladder mucosal graft: our 10 years experience. *J Pediatr Urol* 2017;13(3):294.e1–6. DOI: 10.1016/j.jpuro.2017.01.011. PMID: 28341425.
62. Morsi H., Elbarbary M.M., Seleim H.M. Neo-yoke repair for severe hypospadias: A simple modification for better outcome. *J Pediatr Urol* 2017;13(3):290.e1–7. DOI: 10.1016/j.jpuro.2016.11.016. PMID: 28161405.
63. Файзулин А.К., Поддубный И.В., Кононов А.В. и др. Пластика мочеиспускательного канала с использованием аутологичных кератиноцитов на биодеградирующем матриксе у детей с проксимальными формами гипоспадии. *Андрология и генитальная хирургия* 2016;17(2):85–97. [Faizulin A.K., Poddubny I.V.,



- Kononov A.V. et al. Urethroplasty using autologous keratinocytes on the biodegrading matrix in children with proximal hypospadias. *Andrologiya i genitalnaya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2016;17(2):85–97. (In Russ.)].
64. Green P.A., Beglinger S., Myers J. et al. Hypospadias surgery in England: higher volume centres have lower complication. *J Pediatr Urol* 2017;13(5):481.e1–6. DOI: 10.1016/j.jpuro.2017.01.014. PMID: 28434634.
65. van der Toorn F., de Jong T.P., de Gier R.P. et al. Introducing the HOPE (Hypospadias Objective Penile Evaluation) – score: a validation study of an objective scoring system for evaluating cosmetic appearance in hypospadias patients. *J Pediatr Urol* 2013;9(6 Pt B):1006–16. DOI: 10.1016/j.jpuro.2013.01.015. PMID: 23491983.
66. von Elm E., Altman D.G., Egger M. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 2007;370(9596):1453–7. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61602-X. PMID: 18064739.
67. Lorenzo A.J., Bagli D.J., Pippi Salle J.L. et al. Application of the STROBE statement to the hypospadias literature: Report of the international pediatric urology task force on hypospadias. *J Pediatr Urol* 2016;12(6):367–380. DOI: 10.1016/j.jpuro.2016.05.048. PMID: 27887912.