

23. Yui Terakawa, Takaaki Miwa, Yoshiko Mizuno, Tatsuya Ichinohe, Yuzuru Kaneko, Kouji Ka. Anesthetic management of a child with Aicardi syndrome undergoing laparoscopic Nissen's fundoplication: a case report. *J. Anesth.* 2011; 25: 123—6.
24. Demirel G., Yilmaz Y., Uras N. et al. Dramatical recovery of a mechanical ventilatory dependent extremely low birth weight premature infant after nissen fundoplication. *J. Trop. Pediatr.* 2011; 57 (6): 484—6.
25. Liu D., Waxman I. What is the optimal laparoscopic antireflux procedure for children with gastroesophageal reflux disease? *Nature Clin. Pract. Gastroenterol. Hepatol.* 2007; 4 (1): 14—5.
26. Hisayoshi Kawahara, Yasuyuki Mitani, Keisuke Nosea et al. Should fundoplication be added at the time of gastrostomy placement in patients who are neurologically impaired? *J. Pediatr. Surg.* 2010; 45: 2373—6.
27. Trinicka R., Johnstone N., Dalzell A.M. et al. Reflux aspiration in children with neurodisability — a significant problem, but can we measure it? *J. Pediatr. Surg.* 2012; 47: 291—8.
28. Neff L.P., Becher R.D., Blackham A.U. et al. A novel antireflux procedure: gastroplasty with restricted antrum to control emesis (GRACE). *J. Pediatr. Surg.* 2012; 47: 99—106.
29. Shah S.R., Jegapragasan M., Fox M.D. et al. A review of laparoscopic Nissen fundoplication in children weighing less than 5 kg. *J. Pediatr. Surg.* 2010; 45: 1165—8.
30. Rothenberg St., Cowles R. The effects of laparoscopic Nissen fundoplication on patients with severe gastroesophageal reflux disease and steroid-dependent asthma. *J. Pediatr. Surg.* 2012; 47: 1101—4.
31. Chernousov A., Khorobrykh T., Vetshev F., Melentyev A. Surgical treatment of cholelithiasis complicated by hiatal hernia. *Vrach.* 2012; 10: 23—5 (in Russian).
32. Khan M., Smythe A., Globe J. et al. Randomized controlled trial of laparoscopic anterior versus posterior fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease. *Aust. N. Z. J. Surg.* 2010; 80 (7—8): 500—5.
33. Kubiak R., Andrews J., Grant H.W. Long-term outcome of laparoscopic Nissen fundoplication compared with laparoscopic thal fundoplication in children. A prospective, randomized study. *Ann. Surg.* 2011; 253 (1): 44—9.
34. Markar S.R., Karthikesalingam A.P., Wagner O.J. et al. Systematic review and meta-analysis of laparoscopic Nissen fundoplication with or without division of the short gastric vessels. *Br. J. Surg.* 2011; 98: 1056—62.
35. Bratu I., Kupper S. Pediatric fundoplications: Too much of a good thing? *Clin. Pediatr.* 2010; 49 (12): 1099—102.
36. Dallemagne B., Weerts J.M., Jehaes C. et al. Laparoscopic Nissen fundoplication: preliminary report. *Surg. Laparosc. Endosc.* 1997; 1: 138—43.
37. Wilson G.J., van der Zee D.C., Bax N.M. Endoscopic gastrostomy placement in the child with gastroesophageal reflux: is concomitant antireflux surgery indicated? *J. Pediatr. Surg.* 2006; 41: 1441—5.
38. Lobe T.E. The current role of laparoscopic surgery for gastroesophageal reflux disease in infants and children. *Surg. Endosc.* 2007; 21: 167—74.
39. Ummarino D., Miele E., Masi P. et al. Impact of antisecretory treatment on respiratory symptoms of gastroesophageal reflux disease in children. *Dis. Esophag.* 2012; 25: 671—7.
40. Herbella F.A., Patti M.G. Gastroesophageal reflux disease: From pathophysiology to treatment. *World J. Gastroenterol.* 2010; 16 (30): 3745—9.
41. Lobe T.E. The current role of laparoscopic surgery for gastroesophageal reflux disease in infants and children. *Surg. Endosc.* 2007; 21: 167—74.
42. Novotny N.M., Jester A.L., Ladd A.P. Preoperative prediction of need for fundoplication before gastrostomy tube placement in children. *J. Pediatr. Surg.* 2009; 44: 173—7.
43. Valusek P.A., St. Peter Sh.D., Keckler D.J. et al. Does an upper gastrointestinal study change operative management for gastroesophageal reflux? *J. Pediatr. Surg.* 2010; 45: 1169—72.
44. Galvani C., Fisichella P.M., Gorodner M.V., Perretta S., Patti M.G. Symptoms are a poor indicator of reflux status after fundoplication for gastroesophageal reflux disease: Role of esophageal functions tests. *Arch. Surg.* 2003; 138: 514—8.
45. Donkervoort S.C., Bais J.E., Rijnhart-de J.H., Gooszen H.G. Impact of anatomical wrap position on the outcome of Nissen fundoplication. *Br. J. Surg.* 2003; 90: 854—9.
46. Tsubasa Takahashi, Tadaharu Okazaki, Akihiro Shimotakahara. Collis-Nissen fundoplication using a computer-powered right angle linear cutting stapler in children. *Pediatr. Surg. Int.* 2009; 25: 1021—5.
47. Caniano D.A., Ginn-Pease M.E., King D.R. The failed antireflux procedure: analysis of risk factors and morbidity. *J. Pediatr. Surg.* 1990; 25: 1022—5.
48. Hunter J.G., Smith C.D., Branum G.D. et al. Laparoscopic fundoplication failures: pattern of failures and response to fundoplication revision. *Ann. Surg.* 1999; 230: 585—604.
49. St. Peter Sh.D., Barnhart D.C., Ostlie D.J. et al. Minimal vs extensive esophageal mobilization during laparoscopic fundoplication: a prospective randomized trial. *J. Pediatr. Surg.* 2011; 46: 163—8.
50. Quilici Ph.J., McVay C., Tovar A. Laparoscopic antireflux procedures with hepatic shoulder technique for the surgical management of large paraesophageal hernias and gastroesophageal reflux disease. *Surg. Endosc.* 2009; 23: 2620—3.
51. Hashemi M.P. Laparoscopic repair of large type III hiatal hernia: objective follow-up reveals high recurrence rate. *J. Am. Coll. Surg.* 2000; 190: 553—60.
52. Granderath F.A., Schweiger U.M., Kamolz T. et al. Laparoscopic Nissen fundoplication with prosthetic hiatal closure reduces postoperative intrathoracic wrap herniation: preliminary results of a prospective randomized functional and clinical study. *Arch. Surg.* 2005; 140: 40—8.
53. Jamieson G.G., Watson D.I., Britten-Jones R., Mitchell P.C., Anvari M. Laparoscopic Nissen fundoplication. *Ann. Surg.* 1994; 220: 137—45.
54. Martinez D.G., Sanchez A.W., Garcia A.P. Splenic abscess after laparoscopic Nissen fundoplication: a consequence of short gastric vessel division. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* 2008; 18: 82—5.
55. Blomqvist A., Dalenback J., Hagedorn C., Lonroth H., Hyltander A., Lundell L. Impact of complete gastric fundus mobilization on outcome after laparoscopic total fundoplication. *J. Gastrointest. Surg.* 2000; 4: 493—500.
56. Farah J.F., Grande J.C., Goldenberg A., Martinez J.C., Lupinacci R.A., Matone J. Randomized trial of total fundoplication and fundal mobilization with or without division of short gastric vessels: a short-term clinical evaluation. *Acta Cir. Bras.* 2007; 22: 422—9.
57. Kosek V., Wykypiel H., Weiss H., Holler E., Wetscher G., Margreiter R. et al. Division of the short gastric vessels during laparoscopic Nissen fundoplication: clinical and functional during long-term follow-up in a prospectively randomized trial. *Surg. Endosc.* 2009; 23: 2208—13.
58. Chen St., Jarboe M.D., Teitelbaum D.H. Effectiveness of a transluminal endoscopic fundoplication for the treatment of pediatric gastroesophageal reflux disease. *Pediatr. Surg. Int.* 2012; 28: 229—34.

Поступила 15.12.13

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.681-007.41-089

Коган М.И.¹, Шалденко О.А.², Орлов В.М.¹, Сизонов В.В.^{1,2}

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ АБДОМИНАЛЬНЫХ ФОРМ КРИПТОРХИЗМА

¹ГБОУ ВПО "Ростовский государственный медицинский университет" Минздрава России, 344022, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация; ²ГУЗ "Областная детская больница" Минздрава России, 344015, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Орлов Владимир Михайлович (Orlov Vladimir Mihajlovich), e-mail: diggyboo@bk.ru

Хирургическое лечение абдоминальных форм крипторхизма сегодня остается предметом широкого обсуждения, цель которого — выявление максимально эффективных способов низведения яичек. Успех хирургии определяется положением и объемом низведенных гонад. Конкурирующие методики принципиально различаются подходом к возможности сохранения яичковых сосудов, при этом возникают противоречия, связанные с невозможностью в части случаев преодолеть дефицит длины тестикулярных сосудов и необходимостью обеспечить адекватное расположение яичка в мошонке. В настоящем обзоре анализируется накопленный за последние десятилетия опыт лечения абдоминального крипторхизма. Анализ эффективности различных хирургических технологий позволил предположить дальнейшие направления формирования современных алгоритмов хирургии абдоминального крипторхизма.

Ключевые слова: крипторхизм; абдоминальные формы; хирургическое лечение.

Kogan M.I., Shaldenko O.A., Orlov V.M., Sizonov V.V.

HISTORICAL ASPECTS OF MODERN METHODS FOR THE SURGICAL TREATMENT OF ABDOMINAL FORMS OF CRYPTORCHISM

*Rostov State Medical University, Russian Ministry of Health, 344022 Rostov-on-Don, Russia
Regional Children's Hospital, Russian Ministry of Health, 344015 Rostov-on-Don, Russia*

Surgical treatment of abdominal forms of cryptorchism is a matter of ardent discussion aimed to specify optimal methods for orchiopexy. The success of surgery depends on the position and size of the testicles to be relocated. Alternative methods are significantly different in the possibility to preserve testicular vessels and overcome difficulties arising from the impossibility in certain cases to compensate for their insufficient length and to ensure adequate position of the testicles in the scrotum. This review summarizes experience with the treatment of abdominal forms of cryptorchism gained in the past decades. Analysis of advantages of various surgical technologies allows to specify further directions of development of modern algorithms in surgery of abdominal cryptorchism.

Key words: cryptorchism, abdominal forms, surgical treatment.

Первые попытки лечения крипторхизма у детей были сделаны J. Rosenmerkel и M. von Chelius, которые в 1820-х годах применили тракционные методы для низведения тестикул. Основываясь на современных представлениях о патоморфологических особенностях крипторхизма, можно утверждать, что данный подход к лечению был обречен на неудачу и приводил к смерти пациентов. Официальные публикации и результаты лечения не были найдены [1].

В 1866 г. T. Curling собрал все существовавшие материалы, относящиеся к проблеме крипторхизма, в своей книге "A Practical Treatise on the Disease of the Testis" [2].

В 1871 г. J. Adams опубликовал результаты операции низведения яичка, проведенной совместно с T. Curling, у 11-месячного пациента в амбулаторных условиях [3]. Основные положения выполненного ими вмешательства были очень прогрессивными для того времени и включали разрез на расстоянии 3 см выше наружного кольца пахового канала, выделение семенного канатика и яичка из окружающих тканей, сохранение влагалищного отростка и фиксацию кетгутумом яичка в мошонке. Операция в силу известных особенностей доаппетического периода не увенчалась успехом, в результате послеоперационного перитонита пациент умер. Позднее, в 1877 г., T. Annandale, который придерживался идей использования карболовой кислоты после описания Листером первого случая применения антисептических мероприятий, воспользовался ими при лечении пациента с крипторхизмом. Annandale выполнил оперативное лечение 3-летнему пациенту с правым эктопическим яичком, пальпируемым в ипсилатеральной области передней брюшной стенки. Операция заключалась в выделении яичка и губернакула с последующей орхиопексией. Оперативное лечение завершилось успехом, яичко было низведено и, что самое важное, пациент остался жив [4, 5].

В начале XX века A. Bevan [6] заложил основы низведения яичка без натяжения, высказав предположение о возможном высвобождении сосудов семенного канатика из ретроперитонеума и последующей их резекции для увеличения их длины. Из-за нерешенности проблем, связанных с методикой, необходимой для успешного низведения яичка при невысоких формах ретенции, это исследование фактически не нашло последователей и было забыто.

В 1932 г. J. Schoemaker [7] предложил новый метод, который включал несколько этапов: мобилизация семенного канатика, гидравлическая препаровка мясистой оболочки, низведение яичка в пространство между кожей мошонки и мясистой оболочкой и фиксация за счет неполного ушивания

последней. Этот метод был популяризирован и модернизирован J. Lattimer в 1957 г. [8]. Таким образом, к середине XX века был достигнут успех в создании универсального и эффективного способа лечения крипторхизма, который удовлетворял практически всем требованиям: успех в 89—92% случаев, возможность применения при всех формах крипторхизма, кроме абдоминальных. Именно эта точка в истории лечения крипторхизма стала отправной для начала активного изучения абдоминальных форм крипторхизма.

В 1959 г. австралиец F. Stephens и англичанин R. Fowler опубликовали статью [9], в которой подробно описали анатомию семенных артерий и предложили способ, при котором решалась проблема недостаточности длины сосудов яичка. Достигалось это за счет дистального лигирования семенных сосудов и сохранения кровотока за счет коллатералей. Метод оказался эффективным у пациентов, при наличии петли семявыносящего протока.

Результаты исследования Стефенса и Фовлера стимулировали дальнейшее развитие не только методов лечения, но и продолжение научной работы в этом направлении. Так, работы L. Lee и соавт. [10] и J. Jarow [11], в которых развивались представления о кровоснабжении яичка, позволили S. Koff [12] в 1996 г. предложить и опробовать лигирование сосудов на как можно более близком расстоянии к яичкам в отличие от метода Фовлера—Стефенса, в котором предлагалось максимально дистальное лигирование.

N. Cortesi и соавт. впервые описали использование лапароскопического доступа при лечении абдоминальных форм крипторхизма в 1976 г. [13]. При лапароскопии они определили точную локализацию непальпируемого яичка, состояние и длину семенных артерий и вен.

В 1984 г. P. Ransley и соавт. [14] описали операцию Фовлера—Стефенса, проведенную в два этапа с интервалом 2—18 мес. На первом этапе предлагалось выполнять лигирование семенных артерий, на втором — мобилизацию яичка с дальнейшим его низведением. Авторы предположили, что за период времени между этапами операции происходит более выраженное развитие коллатерального кровотока, что должно было, с их точки зрения, снизить риск развития атрофии; по их данным, ни у одного прооперированного по данной методике пациента не было подобного осложнения.

В дальнейшем, когда данный метод стал использоваться шире, S. Docimo в обзоре литературы опубликовал менее оптимистичные, но статистически достоверные данные о вероятности развития атрофии яичка в 23% наблюдений [15].

Тем не менее это был успех, который позволил исследователям заострить свое внимание не только на повышении эффективности метода, но и на его косметических аспектах. Так, в 1991 г. D. Bloom предложил и описал усовершенствование двухэтапной методики Фовлера—Стефенса, на первом этапе которой выполнял лапароскопическое лигирование тестикулярных артерий [16], а в 1992 г. J. Elder опубликовал результаты и второго этапа операции выполняемого лапароскопически [17]. В 1994 г. G. Jordan и B. Winslow сообщили о впервые выполненных лапароскопически одноэтапных операциях Фовлера—Стефенса по низведению яичка при абдоминальной ретенции [18].

Первые сообщения о результатах низведения яичка при высокой абдоминальной форме ретенции без пересечения тестикулярных сосудов как альтернативы технологии Фовлера—Стефенса появились в конце 90-х годов. A. Kirsch и соавт. [19] сообщили о снижении частоты тестикулярной атрофии в серии операций у пациентов, выполненных без пересечения тестикулярных сосудов, по сравнению с таковой у пациентов, подвергнутых операции Фовлера—Стефенса (7% против 26%), при одинаковых результатах послеоперационной фиксации тестикул. В том же году B. Lindgren и соавт. [20] описали опыт лечения 31 пациента с сохранением кровотока по тестикулярным сосудам. При последующем наблюдении за пациентами не выявили случаев тестикулярной атрофии, что позволило авторам считать методику одноэтапного низведения яичка при абдоминальной ретенции с использованием лапароскопического доступа без лигирования тестикулярных сосудов способом выбора при лечении абдоминальных форм крипторхизма. С. Esposito и V. Caripoli [21] сообщили о своей серии операций у 20 мальчиков, которым с использованием лапароскопического доступа удалось низвести яичко при брюшной его ретенции с сохранением тестикулярных сосудов с прекрасными ближайшими результатами. В опубликованной в 2009 г. работе P. Daher и соавт. [22] анализируется опыт использования трансингвинального доступа при абдоминальной форме ретенции и делается вывод о нецелесообразности использования операции Фовлера—Стефенса при абдоминальной ретенции яичка. Авторы сообщают о результатах лечения 23 мальчиков с использованием пахового доступа без пересечения тестикулярных сосудов: отсутствие атрофии тестикул при удовлетворительном положении гонад через 6 мес после операции.

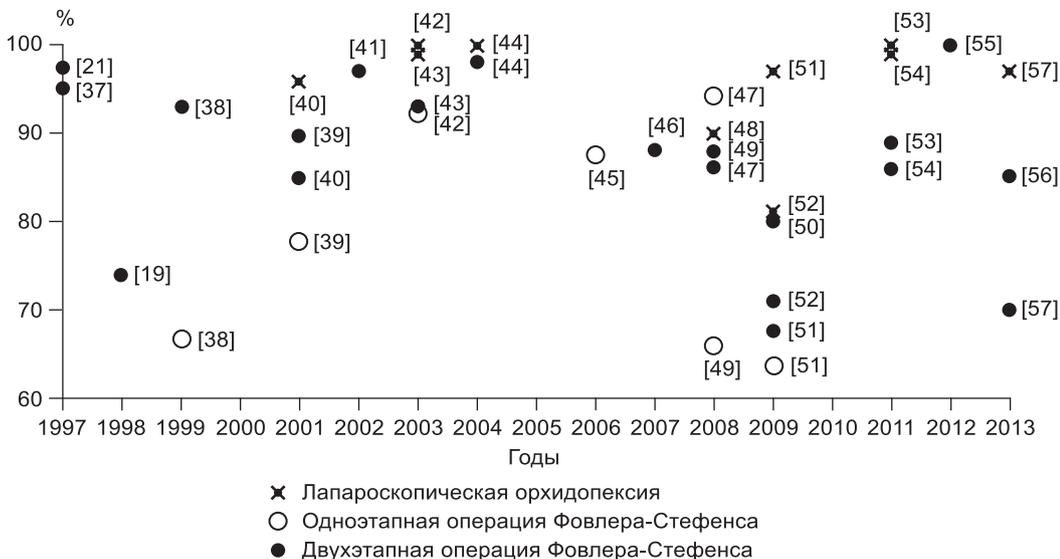
В конце 70-х годов появились публикации [23], посвященные использованию микроваскулярной аутотрансплантации тестикул при абдоминальной форме ретенции. Опубликованные в течение последующих двух десятилетий работы отличаются тем, что анализируются данные небольших групп

пациентов. В большинстве публикаций сообщается о группах, в которых было менее 10 детей [24—33]. В конце 80-х годов H. Oesterwitz и D. Fahlenramp [34] опубликовали обзор литературы, в котором были проанализированы 130 случаев микроваскулярной аутотрансплантации яичек: успех был достигнут в 87% случаев. Последняя публикация T. Bukowski и соавт. [35], посвященная использованию микроваскулярной технологии при лечении крипторхизма интересна самой большой серией операций (27 яичек) и длительностью наблюдения (17 лет). Авторы сообщают об успехе в 96% случаев, при этом средняя длительность операции составила 4 ч 25 мин. Охлаждение интереса к микроваскулярной технологии к середине 90-х годов, с нашей точки зрения, связано с несколькими факторами. Одним из важнейших является существенное снижение среднего возраста оперируемых пациентов с абдоминальным крипторхизмом — по 12—24 мес, этот тренд существенно усложнил технику сосудистых анастомозов, сделав данную технологию практически невыполнимой в условиях отделений, где оказывается помощь мальчикам с абдоминальным крипторхизмом. Другим важным фактором явилась сопоставимая эффективность операции Фовлера—Стефенса. Третьим существенным моментом оказалась большая длительность микрохирургического вмешательства, практически в 3 раза превышающая длительность альтернативных хирургических технологий.

Таким образом, к середине 90-х годов в лечении абдоминальных форм крипторхизма сформировалось два основных подхода: низведение яичка с пересечением тестикулярных сосудов (в один или два этапа) и операции, при которых удлинение элементов семенного канатика осуществляется путем высокой забрюшинной мобилизации яичковых сосудов без их пересечения. Начиная с этого времени исследовательский интерес был сосредоточен на изучении результатов использования различных хирургических технологий и определении показаний к использованию описанных операций.

На первых этапах накопления опыта лечения абдоминальных форм крипторхизма большинство публикаций было посвящено опыту использования одной технологии при всех уровнях ретенции яичка. В конце 90-х годов отмечается тенденция к дифференцированному подходу к выбору метода хирургического лечения в зависимости от высоты расположения яичек.

R. Elyas и соавт. [36] опубликовали в 2010 г. анализ данных литературы о частоте успеха при лечении абдоминальных форм крипторхизма и использовании одно- и двухэтапных операций Фовлера—Стефенса за предшествующие 18 лет. Статистические исследования демонстрируют большую частоту успеха при двухэтапных операциях при использовании



Результаты хирургического лечения абдоминальных форм крипторхизма.

По вертикали — процент успеха оперативного лечения, по горизонтали — год выпуска статьи, в которой приводятся статистические данные.

как лапароскопического, так и открытого доступа (85% против 80%). На рисунке представлены данные литературы о частоте успеха при низведении абдоминально расположенного яичка с 1997 по 2013 г.

Оказалось, что самый высокий процент успеха регистрируется после низведения яичка с сохранением тестикулярных сосудов — $87 \pm 4,2$ ($p \leq 0,05$). Атрофия низведенного яичка значительно чаще регистрируется при пересечении тестикулярных сосудов как при одно-, так и при двухэтапной операции. После одноэтапной операции Фовлера—Стефенса частота успеха составляет $84,4 \pm 8,8\%$ ($p \leq 0,05$), после двухэтапного вмешательства $85,3 \pm 4,3\%$ ($p \leq 0,05$).

Последние два десятилетия демонстрируют меньшую эффективность операций, выполненных по методике Фовлера—Стефенса, в сравнении с показателем успешности операций без пересечения тестикулярных сосудов. Нам представляется, что этот тренд связан с одной стороны с тем, что низведение яичка без пересечения сосудов применимо при более низких и, следовательно, менее тяжелых вариантах брюшной ретенции яичек, с другой стороны, в публикации последнего времени включаются случаи с большим периодом послеоперационного наблюдения, что позволяет выявить случаи атрофии, развившейся в отдаленные сроки после операции.

После решения принципиальных технологических задач, стоящих перед хирургом при лечении абдоминальных форм крипторхизма, с середины первого десятилетия XXI века отмечается смещение акцента в сторону исследований, направленных на уточнение отдельных технических моментов и их влияния на окончательную эффективность лечения абдоминальных форм крипторхизма.

В 2004 г. W. Snodgrass и соавт. [58] с целью уменьшения количества неоправданных диагностических лапароскопий при непальпируемых яичках предложили использовать у всех пациентов как стартовую процедуру скрототомию с целью выявления атрофических гонад и выполнения в случае их выявления орхидэктомии или низведение яичка при его ингвинальном расположении. Авторы сообщили, что в 26 случаях из 40 скротомия была достаточной для решения проблемы непальпируемого яичка. В случае необходимости в дальнейшем не возникало препятствий для выполнения лапароскопии. В случае выявления абдоминальной ретенции яичка мобилизованный влагалитный отросток брюшины существенно облегчал низведение яичка в мошонку. Авторы сделали вывод о целесообразности использования скрототомии с целью уменьшения количества неоправданных лапароскопий при одностороннем непальпируемом яичке.

Впервые предположение о возможном влиянии длинной петли протока на частоту атрофии после операции Фовлера—Стефенса высказал в своей работе S. Dave и соавт. [59]. Авторы сравнили частоту атрофии после открытого и лапароскопического второго этапа операции Фовлера—Стефенса с демонстрацией отсутствия тестикулярной атрофии после открытых операций. Более высокую эффективность открытых вмешательств авторы связывали с гарантированным сохранением целостности семявыносящего протока при наличии длинной петли.

В 2011 г. M. Shalaby и соавт. [60], развивая тему о роли длинной петли протока в частоте развития тестикулярной атрофии после низведения абдоминально расположенных тестикул, предложили при наличии глубокого проникновения семявыносящего протока в паховый канал и невозможности его мобилизации с использованием лапароскопического доступа выполнять разрез в паховой области и мобилизацию его производить трансингинально.

Накопленный в мире опыт хирургического лечения абдоминальных форм крипторхизма показывает, что при низких формах абдоминальной ретенции (яичко находится на расстоянии не более 2 см от внутреннего кольца пахового канала) целесообразно использовать высокую мобилизацию

тестикулярных сосудов и низведение яичка в мошонку без их пересечения, так как при низком абдоминальном расположении яичка высока частота наличия длинной петли протока. Такая анатомическая конфигурация делает чрезвычайно важным сохранение целостности семявыносящего протока в процессе его мобилизации. Высокие формы абдоминальной ретенции требуют в части случаев использования технологии Фовлера—Стефенса, при этом клинический опыт демонстрирует хотя и незначительные, но все-таки преимущества двухэтапного подхода к низведению яичка.

ЛИТЕРАТУРА (ПП. 1—28, 31, 34—60 СМ. В REFERENCES)

29. Шишвили Т.И. Аутоотрансплантация яичек при двустороннем абдоминальном крипторхизме у мужчин. *Урология и нефрология*. 1985; 5: 61—3.
30. Жухов М.Д., Тен Ю.В., Агапов Н.И. Сравнительная оценка хирургических методов лечения крипторхизма у детей. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 1986; 2: 90—3.
32. Гамбаран В.Л., Юнусов М.Ю., Мартовских А.Я., Абдурахманов Б.А. Микрохирургическая аутоотрансплантация высоко расположенных яичек. *Хирургия*. 1990; 7: 115—8.
33. Юнусова М.Ю., Каюмходжеев Т.К., Тен С.Л. Повторные операции при крипторхизме с использованием микрохирургической техники. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 1991; 146 (5/6): 111—4.

REFERENCES

1. Tackett L.D., Patel S.R., Caldamone A.A. A history of cryptorchidism: lessons from the eighteenth century. *J. Pediatr. Urol.* 2007; 3 (6): 426—32.
2. Curling T.B. *A practical treatise on the diseases of the testis*. London: J. Churchill; 1866; 12—55.
3. Adams J.E. Remarks on a case of transition of the testicle into the perineum. *Lancet*. 1871; 1: 710—1.
4. Annandale T. Case in which a testicle congenitally displaced into the perineum was successfully transferred to the scrotum. *Br. Med. J.* 1879; 1: 7.
5. Fischer M.C., Milen M.T., Bloom D.A. Thomas Annandale and the first report of successful orchiopexy. *J. Urol.* 2005; 174: 37—9.
6. Bevan A.D. Operation for undescended testicle and congenital inguinal hernia. *J.A.M.A.* 1899; 33: 773.
7. Schoemaker J. Über Kryptorchismus und seine behandlung. *Chirurg*. 1932; 4: 1—3.
8. Lattimer J.K. Scrotal pouch technique for orchiopexy. *J. Urol.* (Bal-timore). 1957; 78: 628—32.
9. Fowler R., Stephens F.D. The role of testicular vascular anatomy in the salvage of high undescended testes. *Aust. N. Z. J. Surg.* 1959; 29: 92—106.
10. Lee L.M., Johnson H.W., McLoughlin M.G. Microdissection and radiographic studies of the arterial vasculature of the human testes. *J. Pediatr. Surg.* 1984; 19: 297.
11. Jarow J.P. Intratesticular arterial anatomy. *J. Androl.* 1990; 11: 255.
12. Koff S.A., Sethi P.S. Treatment of high undescended testes by low spermatic vessel ligation: an alternative to the Fowler-Stephens Technique. *J. Urol.* 1996; 156 (2, Pt 2): 799—803.
13. Cortesi N., Ferrari P., Zambarda E., Manenti A., Baldini A., Morano F.P. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy. *Endoscopy*. 1976; 8: 33—4.
14. Ransley P.G., Vordermark J.S., Caldamone A.A. et al. Preliminary ligation of the gonadal vessels prior to orchidopexy for the intra-abdominal testicle. A staged Fowler-Stephens procedure. *World J. Urol.* 1984; 2: 266.
15. Docimo S.G. The results of surgical therapy for cryptorchidism: a literature review and analysis. *J. Urol.* 1995; 154: 1148.
16. Bloom D.A. Two-step orchiopexy with pelviscopic clip ligation of the spermatic vessels. *J. Urol.* 1991; 145: 1030—3.
17. Elder J.S. Two-stage Fowler-Stephens orchiopexy in the management of intra-abdominal testes. *J. Urol.* 1992; 148 (4): 1239—41.
18. Jordan G.H., Winslow B.H. Laparoscopic single stage and staged orchiopexy. *J. Urol.* 1994; 152: 1249—52.
19. Kirsch A.J., Escala J., Duckett J.W., Smith G.H., Zderic S.A., Canning D.A., Snyder H.M. 3rd. Surgical management of the nonpalpable testis: the Children's Hospital of Philadelphia experience. *J. Urol.* 1998; 159 (4): 1340—3.

20. Lindgren B.W., Darby E.C., Faiella L., Brock W.A., Reda E.F., Levitt S.B., Franco I. Laparoscopic orchiopexy: procedure of choice for the nonpalpable testis? *J. Urol.* 1998; 159 (6): 2132—5.
21. Esposito C., Garipoli V. The value of 2-step laparoscopic Fowler-Stephens orchiopexy for intra-abdominal testes. *J. Urol.* 1997; 158 (5): 1952—4; discuss. 1954—5.
22. Daher P., Nabbout P., Feghali J., Riachy E. Is the Fowler-Stephens procedure still indicated for the treatment of nonpalpable intra-abdominal testis? *J. Pediatr. Surg.* 2009; 44 (10): 1999—2003.
23. Silber S.J., Kelly J. Successful autotransplantation of an intra-abdominal testis to the scrotum by microvascular technique. *J. Urol.* (Baltimore). 1976; 115 (4): 452—4.
24. Rossignol G., Leandri P., Sarramon J.P., Caissel J. Successful autotransplantation of an intra-abdominal testis by microsurgery. *Eur. Urol.* 1981; 7 (4): 243—5.
25. Giuliani L., Carmignani G., Belgrano E., Puppo P. Testis autotransplantation in the abdominal cryptorchidism (author's transl). *J. Urol.* (Paris). 1981; 87 (5): 279—81.
26. Silber S.J. The intra-abdominal testes: microvascular autotransplantation. *J. Urol.* (Baltimore). 1981; 125 (3): 329—33.
27. Wacksman J., Dinner M., Handler M. Results of testicular autotransplantation using the microvascular technique: experience with 8 intra-abdominal testes. *J. Urol.* (Baltimore). 1982; 128 (6): 1319—21.
28. Grantzow R., Zimmermann F.A. Microsurgical autotransplantation of cryptorchism. *Z. Kinderchir.* 1983; 38 (4): 262—3.
29. Shioshvili T.I. Testis autotransplantation in cases of unilateral abdominal cryptorchidism. *Urologija i nefrologija.* 1985; 5: 61—2 (in Russian).
30. Zhuhov M.D., Ten J.V., Agapov N.I. Comparative assessment of surgical methods of treatment cryptorchidism in child. *Vestnik hirurgii.* 1986; 2: 90—3 (in Russian).
31. Alonso S., Jaureguizar E., Valdés R. Intra-abdominal cryptorchism. Our experience with 4 testicular autotransplantations. *Cir. Pediatr.* 1988; 1 (4): 177—80.
32. Gambaran V.L., Junusov M.Ju., Margovskij A.Ja., Abdurahmanov B.A. Microsurgery autotransplantation of high undescended testis. *Hirurgija.* 1990; 7: 115—8 (in Russian).
33. Junusova M.J., Kajumhodzhev T.K., Ten S.L. Second operations in treatment of cryptorchidism with using microsurgical technique. *Vestnik hirurgii.* 1991; 146 (5/6): 111—4 (in Russian).
34. Oesterwitz H., Fahlenkamp D. Clinical testis transplantation. Review of indications, surgical technic and results of auto-, allo- and iso-transplantation. *Z. Urol. Nephrol.* 1987; 80 (9): 525—32.
35. Bukowski T.P., Wacksman J., Billmire D.A., Lewis A.G., Sheldon C.A. Testicular autotransplantation: a 17-year review of an effective approach to the management of the intra-abdominal testis. *J. Urol.* 1995; 154 (2, Pt 1): 558—61.
36. Elyas R., Guerra L.A., Pike J., DeCarli C., Betolli M., Bass J. et al. Is staging beneficial for Fowler-Stephens orchiopexy? A systematic review. *J. Urol.* 2010; 183 (5): 2012—8.
37. Law G.S., Pérez L.M., Joseph D.B. Two-stage Fowler-Stephens orchiopexy with laparoscopic clipping of the spermatic vessels. *J. Urol.* 1997; 158 (3, Pt 2): 1205—7.
38. Clark D.A., Borzi P.A. Laparoscopic orchidopexy for the intra-abdominal testis. *Pediatr. Surg. Int.* 1999; 15 (7): 454—6.
39. Baker L.A., Docimo S.G., Surer I., Peters C., Cisek L., Diamond D.A. et al. A multi-institutional analysis of laparoscopic orchidopexy. *Br. J. Urol. Int.* 2001; 87 (6): 484—9.
40. Chang B., Palmer L.S., Franco I. Laparoscopic orchidopexy: a review of a large clinical series. *Br. J. Urol. Int.* 2001; 87 (6): 490—3.
41. Efrati Y., Lotan G., Klin B., Zlotkevich L. Non-palpable testicle—the role of laparoscopy. *Harefuah.* 2002; 141 (11): 934—7.
42. Samadi A.A., Palmer L.S., Franco I. Laparoscopic orchiopexy: report of 203 cases with review of diagnosis, operative technique, and lessons learned. *J. Endourol.* 2003; 17(6): 365—8.
43. Radmayr C., Oswald J., Schwentner C., Neururer R., Peschel R., Bartsch G. Long-term outcome of laparoscopically managed nonpalpable testes. *J. Urol.* 2003; 170 (6, Pt 1): 2409—11.
44. Dhanani N.N., Cornelius D., Gunes A., Ritchey M.L. Successful outpatient management of the nonpalpable intra-abdominal testis with staged Fowler—Stephens orchiopexy. *J. Urol.* 2004; 172 (6, Pt 1): 2399—401.
45. O'Brien M.F., Hegarty P.K., Healy C., DeFriedas D., Bredin H.C. One-stage Fowler-Stephens orchidopexy for impalpable undescended testis. *Irish J. Med. Sci.* 2004; 173 (1): 18—9.
46. Abolyosr A. Laparoscopic versus open orchiopexy in the management of abdominal testis: a descriptive study. *Int. J. Urol.* 2006; 13 (11): 1421—4.
47. Robertson S.A., Munro F.D., Mackinlay G.A. Two-stage Fowler—Stephens orchidopexy preserving the gubernacular vessels and a purely laparoscopic second stage. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2007; 17 (1): 101—7.
48. Chang M., Franco I. Laparoscopic Fowler—Stephens orchiopexy: the Westchester Medical Center experience. *J. Endourol.* 2008; 22 (6): 1315—9.
49. Lintula H., Kokki H., Eskelinen M., Vanamo K. Laparoscopic versus open orchidopexy in children with intra-abdominal testes. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2008; 18 (3): 449—56.
50. Esposito C., Vallone G., Savanelli A., Settini A. Long-term outcome of laparoscopic Fowler-Stephens orchiopexy in boys with intra-abdominal testis. *J. Urol.* 2009; 181 (4): 1851—6.
51. Hvistendahl G.M., Poulsen E.U. Laparoscopy for the impalpable testes: experience with 80 intra-abdominal testes. *J. Pediatr. Urol.* 2009; 5 (5): 389—92.
52. Stec A.A., Tanaka S.T., Adams M.C., Pope J.C. 4th, Thomas J.C., Brock J.W. 3rd. Orchiopexy for intra-abdominal testes: factors predicting success. *J. Urol.* 2009; 182 (4, Suppl.): 1917—20.
53. Cabezalí Barbancho D., Cano Novillo I., Tejedor Sánchez R., López Vázquez F., Aransay Bramtot A., Gómez Fraile A. Which laparoscopic technique is the best to descend intra-abdominal testes? *Cir. Pediatr.* 2009; 22 (2): 65—8.
54. Moursy E.E., Gamal W., Hussein M.M. Laparoscopic orchiopexy for non-palpable testes: outcome of two techniques. *J. Pediatr. Urol.* 2011; 7 (2): 178—81.
55. Ruiz Pruneda R., Aranda García M.J., Sánchez Morote J.M., Cabrejos Perotti K., Girón Vallejo O., Roqués Serradilla J.L., Trujillo Ascanio A., Bueno Ruiz J.F., Ruiz Jiménez J.I. Stephens—Fowler in two times: results 14 years later. *Cir. Pediatr.* 2011; 24 (3): 179—81.
56. Li N., Zhang W., Yuan J., Zhou X., Wu X., Chai C. Multi-incisional transumbilical laparoscopic surgery for nonpalpable undescended testes: a report of 126 cases. *J. Pediatr. Surg.* 2012; 47 (12): 2298—301.
57. Casanova N.C., Johnson E.K., Bowen D.K., Kraft K.H., Wan J., Bloom D.A., Park J.M. Two-Step Fowler—Stephens Orchiopexy for Intra-Abdominal Testes: A 28-Year Single Institution Experience. *J. Urol.* 2013 2013; 190 (4): 1371—6.
58. Snodgrass W., Chen K., Harrison C. Initial scrotal incision for unilateral nonpalpable testis. *J. Urol.* 2004; 172 (4, Pt 2): 1742—5.
59. Dave S., Manaboriboon N., Braga L.H., Lorenzo A.J., Farhat W.A., Bāgli D.J., Khoury A.E., Salle J.L. Open versus laparoscopic staged Fowler—Stephens orchiopexy: impact of long loop vas. *J. Urol.* 2009; 182 (5): 2435—9.
60. Shalaby M.M., Shoma A.M., Elanany F.G., Elganainy E.O., El-Akkad M.A. Management of the looping vas deferens during laparoscopic orchiopexy. *J. Urol.* 2011; 185 (6, Suppl.): 2455—7.