

21. An automated high-content assay for tumor cell migration through 3-dimensional matrices / V. Echeverria [et al.] // J. Biomol. Screen. – 2010. – Vol.15. – P. 1144-1151.
22. Friedl P. The biology of cell locomotion within three-dimensional extracellular matrix / P. Friedl, E.B. Bröcker // Cell Mol Life Sci. – 2000. – Vol. 57. – P. 41-64.
23. Robust single-particle tracking in live-cell time-lapse sequences / K. Jaqaman [et al.] // Nat. Methods. – 2008. – Vol. 5. – P. 695-702.

УДК 616.351-008.1+617-089

© Р.Р. Хасанов, 2017

Р.Р. Хасанов
**УДЛИНЯЮЩИЕ КИШЕЧНИК ОПЕРАЦИИ
 ПРИ СИНДРОМЕ КОРОТКОЙ КИШКИ У ДЕТЕЙ**
*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Уфа*

Синдром короткой кишки (СКК) – это тяжелое заболевание, развившееся в результате массивной резекции кишечника и проявляющееся хронической кишечной недостаточностью. Лечение детей с СКК является сложной проблемой. Хроническая кишечная недостаточность у таких пациентов корригируется длительным использованием парентерального питания, которое является жизненно необходимым элементом лечения при СКК. Однако длительное применение парентерального питания сопряжено с риском развития опасных для жизни осложнений. В настоящее время наиболее эффективными методами хирургического лечения СКК являются методы удлинения тонкой кишки – метод продольного кишечного удлинения (longitudinal intestinal lengthening and tailoring) и последовательная поперечная энтеропластика (serial transverse enteroplasty). Применение этих методов направлено на увеличение контакта питательных веществ со слизистой оболочкой кишечника и уменьшение патологического застоя кишечного содержимого. Это достигается увеличением длины кишечника и сужением его просвета. Обе удлиняющие кишечник операции эффективны и безопасны. Каждая из методик имеет свои особенности.

Ключевые слова: синдром короткой кишки, метод продольного кишечного удлинения и последовательная поперечная энтеропластика, дети.

R.R. Khasanov
**BOWEL LENGTHENING SURGERY
 FOR SHORT BOWEL SYNDROME IN CHILDREN**

Short bowel syndrome is a severe condition, which developed as a result of a massive small bowel resection and manifests itself as a chronic intestinal failure. Treatment of children with SBS is a complex problem. Chronic intestinal failure is managed with long-lasting parenteral nutrition, which is a vital element of treatment of such patients. However, long-lasting parenteral nutrition increases risks of life-threatening complications. Nowadays the most effective treatment of short bowel syndrome is considered to be longitudinal intestinal lengthening and tailoring, and serial transverse enteroplasty. These methods increase contact between nutrients and mucosa and reduce intestinal stasis. This is achieved by increasing the length of the intestine, narrowing its lumen. Both methods are safe and effective procedures and each of the methods has its own peculiarities.

Key words: short bowel syndrome, longitudinal intestinal lengthening and tailoring, serial transverse enteroplasty, children.

Синдром короткой кишки (СКК) – это заболевание, возникающее в результате массивной резекции кишечника и выражающееся хронической кишечной недостаточностью [1, 2]. Описаны также случаи врожденного СКК [3]. Основными клиническими проявлениями СКК являются мальабсорбция, мальдигестия и мальнутриция [1,4,5]. Причиной СКК у детей являются заболевания, требующие обширных резекций тонкой кишки: гастродуоденит, некротический энтероколит, атрезия кишечника, заворот кишок [6,7], болезнь Гиршпрунга с длинным аганглионарным сегментом – синдром Цюльцера–Уилсона и др. [8-11]. Лечение детей с СКК является сложной проблемой.

Хроническая кишечная недостаточность у таких пациентов корригируется длительным использованием парентерального питания, которое является жизненно необходимым элементом лечения при СКК. Однако дли-

тельное применение парентерального питания сопряжено с риском развития опасных для жизни осложнений, таких как печеночная недостаточность, катетерассоциированный сепсис, катетериндуцированный венозный тромбоз и др.

Из методов хирургического лечения СКК в настоящее время наиболее широко применяются операции по удлинению кишечника – продольное кишечное удлинение и сшивание (LILT) и серийная поперечная энтеропластика (STEP).

Основной целью хирургического лечения СКК являются увеличение площади контакта между слизистой оболочкой тонкой кишки и кишечным содержимым, а также увеличение времени прохождения пищи по тонкой кишке [1,2].

В настоящее время наиболее эффективными методами хирургического лечения СКК являются операции по удлинению тонкой

кишки – продольное кишечное удлинение (Longitudinal intestinal lengthening and tailoring (LILT)) и последовательная поперечная энтеропластика (serial transverse enteroplasty (STEP)) [12-14]. Важно отметить, что использование обеих удлиняющих кишечник операций возможно только на дилатированном участке тонкой кишки [15] диаметром не менее 5 см. Противопоказанием к применению этих методик является выраженная печеночная недостаточность [2,16].

Метод продольного кишечного удлинения

Метод продольного кишечного удлинения (LILT) был разработан в 1980 году Bianchi [17]. Методика основана на том факте, что каждый из 2-х листов брыжейки тонкой кишки обеспечивает кровоснабжение своей полуокружности. Ввиду этой анатомической особенности листы брыжейки тонкой кишки разделяются тупым способом в продольном направлении, тем самым создаётся брыжеечный туннель. Затем одна бранша линейного степлера помещается в брыжеечный туннель, вторая бранша помещается на антимезантеральной стороне тонкой кишки вдоль ее оси ровно посередине. Далее степлер закрывается, разделяя кишку на 2 равные части. В результате получают 2 новые кишечные трубки, диаметр которых составляет половину диаметра первоначально дилатированного участка тонкой кишки. Затем эти участки сшиваются антиперистальтически конец в конец, в результате длина расширенного участка кишечника удваивается [17]. В работе, опубликованной в 2006 году, Bianchi показывает высокую эффективность данного метода, обуславливающим выживаемость пациентов от 30 до 100% и перевод 28-100% пациентов на полное энтеральное питание [18]. У прооперированных по данной методике пациентов с СКК и фиброзом печени, перешедших на полное энтеральное питание, нормализовался уровень печеночных ферментов [19]. Отдалённые результаты со средним периодом наблюдения 6 лет показали, что 13 из 18 пациентов смогли отказаться от парентерального питания [13]. Продольное кишечное удлинение уменьшает кишечный застой и бактериальный рост, а также улучшает кишечную абсорбцию. Важным достоинством операции продольного кишечного удлинения является то, что при данной операции не меняется ориентация оси кишки относительно мышечных слоёв, что выражается в лучшей моторике кишки после операции, а также в меньшей вероятности повторного расширения тонкой кишки, кишечного застоя и разрастания пато-

генной бактериальной флоры по сравнению с методом последовательной поперечной энтеропластики.

При применении данной методики существует риск осложнений, таких как некроз одного из новосозданных сегментов кишки, стриктуры анастомоза, спаечная тонкокишечная непроходимость, формирование свищей между удлиненными петлями кишки, повторное расширение кишечника [1,20,21]. У пациентов после продольного кишечного удлинения также могут возникать осложнения, характерные для неоперированных пациентов с СКК, это: как метаболический и Д-лактат ацидоз, мочекаменная болезнь, желчно-каменная болезнь, дистрофия, расширение тонкой кишки, кишечный застой, разрастание патогенной бактериальной флоры в кишечнике и др. [22].

Последовательная поперечная энтеропластика

В 2003 году Х. Б. Ким с соавт. предложил новый способ удлинения кишечника – последовательная поперечная энтеропластика (serial transverse enteroplasty (STEP)) [23]. Этот метод технически более простой по сравнению с продольным кишечным удлинением и не требует манипуляций с брыжеечными сосудами [2]. При этом методе из расширенного участка кишки создается зигзагообразный канал путём наложения последовательных поперечных швов-разрезов при помощи степлера с противоположных сторон тонкой кишки [23]. Преимуществом последовательной поперечной энтеропластики является то, что эта методика не требует энтеротомии. Кроме того, её можно использовать на асимметрично расширенном сегменте тонкой кишки [7] и эта методика может применяться повторно при рецидиве дилатации тонкой кишки [2,24,25]. Непосредственные [13,26,27] и отдалённые пятилетние результаты [15] показали, что последовательная поперечная энтеропластика является эффективным методом для удлинения кишечника, способствующим переходу на полное энтеральное питание [28,29]. Данная методика также сопряжена с риском развития осложнений. Одним из возможных осложнений в отдалённом послеоперационном периоде может быть повторное расширение тонкой кишки [1]. Смертность пациентов после последовательной поперечной энтеропластики составила 3 из 38 пациентов [2,25].

На результаты лечения пациентов с СКК, помимо хирургического лечения, влияет большое количество факторов: длина тонкой кишки, наличие илиоцекального клапана, тол-

стой и подвздошной кишок, парентеральное питание, патология печени и др. Поэтому результаты применения одной и той же методики могут значительно отличаться у пациентов.

Сравнение опубликованных в литературе результатов применения хирургических методов лечения СКК показало, что метод продольного кишечного удлинения позволяет увеличить длину тонкой кишки на 52,9-55,9% см [30,31], тогда как последовательная поперечная энтеропластика позволяет удлинить тонкую кишку в среднем на 63%, а у некоторых пациентов до 120% [14]. Несмотря на это, переход на полное энтеральное питание у пациентов после продольного кишечного удлинения наблюдался значительно чаще (в среднем у 87,8%) [30, 31] по сравнению с пациентами, оперированными по методике поперечной энтеропластики, среди них 58,1% перешли на полное энтеральное питание [14]. Сравнение показателей смертности по опубликованным в литературе данным проводить некорректно, так как метод продольного кишечного удлинения был разработан и внедрён на 23 года раньше по сравнению с методом последовательной поперечной энтеропластики. В этот 23-летний период положительное влияние факторов, не связанных с оперативным лечением, таких как парентеральное питание, медикаментозное лечение и организация лечения подобных пациентов, значительно возросло,

что оказало существенную роль в снижении смертности пациентов с СКК. Следует отметить, что при проведении обоих хирургических методов удлинения кишечника смертности, связанной с оперативным вмешательством, у пациентов не наблюдалось. Наиболее частыми её причинами являлись печёночная недостаточность, сепсис и пневмония. Осложнения, такие как кровотечения и повторное расширение тонкой кишки, наиболее часто встречались после последовательной поперечной энтеропластики, в то же время некоторые осложнения (некроз тонкой кишки, перфорация тонкой кишки и образование межкишечных свищей) были описаны только после продольного кишечного удлинения.

Заключение

Обе удлиняющие кишечник операции эффективны и безопасны. Они позволяют удлинить тонкую кишку, уменьшить ее диаметр, уменьшить застой кишечного содержимого и разрастание патогенной бактериальной флоры, что способствует переходу пациентов на полное энтеральное питание. Общим для обеих методик является то, что их можно применять только на дилатированном участке тонкой кишки у пациентов с нормальной функцией печени. Каждая из методик имеет свои преимущества и ограничения. Этот факт надо учитывать при выборе оперативного типа вмешательства у конкретного пациента.

Сведения об авторе статьи:

Хасанов Расуль Ринатович – к.м.н., доцент кафедры детской хирургии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: khasanovrasul@gmail.com.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rege, A.S. Autologous Gastrointestinal Reconstruction: Review of the Optimal Nontransplant Surgical Options for Adults and Children With Short Bowel Syndrome. / A.S. Rege, D.L. Sudan // Nutrition in clinical practice: official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. – 2013. – Vol. 28, № 1. – P. 65-74.
2. Current practice and future perspectives in the treatment of short bowel syndrome in children-a systematic review / S. Weih [et al.] // Langenbeck's archives of surgery / Deutsche Gesellschaft fur Chirurgie. – 2012. – Vol. 397, № 7. – P 1043-1051.
3. Congenital short bowel syndrome as the presenting symptom in male patients with FLNA mutations / C.S. van der Werf [et al.] // Genetics in medicine: official journal of the American College of Medical Genetics. – 2013 – Vol. 15, № 4. – P 310-313.
4. Лечение детей с синдромом короткой кишки: федеральные клинические рекомендации / Ю.А. Аверьянова [и др.] // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2014. – Т. 4, № 4. – С. 92-108.
5. Goulet, O. Short bowel syndrome and intestinal transplantation in children / O. Goulet, F. Sauvat // Current opinion in clinical nutrition and metabolic care. – 2006. – Vol. 9, № 3. – P 304-313.
6. Impact of infantile short bowel syndrome on long-term health-related quality of life: a cross-sectional study / J.F. Olieman [et al.] // Journal of pediatric surgery. – 2012. – Vol. 47, № 7. – P. 1309-1316.
7. Duro, D. Overview of pediatric short bowel syndrome / D. Kamin, C. Duggan // Journal of pediatric gastroenterology and nutrition. – 2008. – Vol. 47 (Suppl 1). – P S33-36.
8. Успешное лечение синдрома короткой кишки у ребёнка с обширной инфантильной гемангиомой брюшной полости / Ю.А. Аверьянова [и др.] // Детская хирургия. – 2015. – Т. 19, № 6. – С. 50-53.
9. Wales, P.W. Short bowel syndrome: epidemiology and etiology / P.W. Wales, E.R. Christison-Lagay // Seminars in pediatric surgery. – 2010. – Vol. 19, № 1. – P. 3-9.
10. Improved survival in a multidisciplinary short bowel syndrome program / B.P. Modi [et al.] // Journal of pediatric surgery. – 2008. Vol. 43, № 1. – P. 20-24.
11. Pediatric short bowel syndrome: redefining predictors of success / A.U. Spencer [et al.] // Annals of surgery. – 2005. – Vol. 242, № 3. – P. 403-409.
12. Intestinal bowel lengthening in children with short bowel syndrome: systematic review of the Bianchi and STEP procedures / B. King [et al.] // World journal of surgery. – 2013. – Vol. 37, № 3. – P. 694-704.
13. Serial transverse enteroplasty allows children with short bowel to wean from parenteral nutrition / D.F. Mercer [et al.] // The Journal of pediatrics. – 2014. – Vol. 164, № 1. – P. 93-98.
14. Comparison of LILT and STEP procedures in children with short bowel syndrome – a systematic review of the literature / G. Frongia [et al.] // Journal of pediatric surgery. – 2013. – Vol. 48, № 8. – P. 1794-1805.

15. Oliveira, C. Five-year outcomes after serial transverse enteroplasty in children with short bowel syndrome / C. Oliveira, N. de Silva, P.W. Wales // *Journal of pediatric surgery*. – 2012. – Vol. 47, № 5 – P. 931-937.
16. Thompson, J. Intestinal lengthening for short bowel syndrome / J. Thompson, D. Sudan // *Advances in surgery*. – 2008. – Vol. 42, – P. 49-61.
17. Bianchi, A. Intestinal loop lengthening a technique for increasing small intestinal length / A. Bianchi // *Journal of pediatric surgery*. – 1980. – Vol. 15, № 2. – P. 145-151.
18. Bianchi, A. From the cradle to enteral autonomy: the role of autologous gastrointestinal reconstruction / A. Bianchi // *Gastroenterology*. – 2006. – Vol. 130, №2 (Suppl 1). – P S138-146.
19. The impact of longitudinal intestinal lengthening and tailoring on liver function in short bowel syndrome / K. Reinshagen [et al.] // *European journal of pediatric surgery: official journal of Austrian Association of Pediatric Surgery [et al] = Zeitschrift fur Kinderchirurgie*. – 2008. – Vol. 18, № 4. – P. 249-253.
20. The Bianchi procedure: a 20-year single institution experience / S.R. Walker [et al.] // *Journal of pediatric surgery*. – 2006. – Vol. 41, № 1. – P. 113-119.
21. Experience with intestinal lengthening for the short-bowel syndrome / J.S. Thompson [et al.] // *Journal of pediatric surgery*. – 1991. – Vol. – 26, № 6. – P. 721-724.
22. Waag, K.L. What do children look like after longitudinal intestinal lengthening / K.L. Waag, S. Hosie, L. Wessel // *European journal of pediatric surgery: official journal of Austrian Association of Pediatric Surgery [et al] = Zeitschrift fur Kinderchirurgie*. – 1999. – Vol. 9, № 4. – P. 260-262.
23. Serial transverse enteroplasty (STEP): a novel bowel lengthening procedure / H.B. Kim [et al.] // *Journal of pediatric surgery*. – 2003. – Vol. 38, № 3. – P. 425-429.
24. Pediatric intestinal failure: nutrition, pharmacologic, and surgical approaches / Y.A. Ching [et al.] // *Nutrition in clinical practice: official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*. – 2007. – Vol. 22, № 6. – P. 653-663.
25. First report of the international serial transverse enteroplasty data registry: indications, efficacy, and complications / B.P. Modi [et al.] // *Journal of the American College of Surgeons*. – 2007. – Vol. 204, № 3. – P. 365-371.
26. Serial transverse enteroplasty (STEP): intermediate outcomes in children with short bowel syndrome / L. Lourenco // *European journal of pediatrics*. – 2012. – Vol. 171, № 8. – P.1265-1268.
27. Serial transverse enteroplasty to facilitate enteral autonomy in selected children with short bowel syndrome / T. Wester [et al.] // *The British journal of surgery*. – 2014. – Vol. 101, № 10. – P 1329-1333.
28. Результаты аутологичных интестинальных реконструкций при синдроме короткой кишки у детей / Ю.В. Аверьянова [и др.] // *Детская хирургия*. – 2015. – Т. 19, № 5. – С. 16-19.
29. Intestinal lengthening and nutritional outcomes in children with short bowel syndrome / P.J. Javid [et al.]// *American journal of surgery*. – 2013.– Vol. 205, № 5. – P. 576-580.
30. Experience of 49 longitudinal intestinal lengthening procedures for short bowel syndrome / S. Hosie [et al.] // *European journal of pediatric surgery : official journal of Austrian Association of Pediatric Surgery [et al] = Zeitschrift fur Kinderchirurgie*. – 2006.– Vol. 16, № 3.– P. 171-175.
31. Long-term outcome in patients with short bowel syndrome after longitudinal intestinal lengthening and tailoring / K. Reinshagen [et al.] // *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. – 2008.– Vol. 47, № 5. – P. 573-578.