

3. Применение аутотрансплантации селезенки частично предотвращает изменения агрегационной активности тромбоцитов в отдаленном послеоперационном периоде. После аутотрансплантации селезенки отмечается увеличение агрегационной активности тромбоцитов за счет маннозосодержащих участков.

4. Изменение агрегационной активности тромбоцитов после спленэктомии приводит к развитию осложнений в 42,8% наблюдений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Беленков А. В., Бойко В. М. // Здоровоохранение (Москва). – 1997. – № 7. – С. 54.
2. Габбасов З. А., Попов Б. Г., Гаврилов И. Ю. и др. // Лаб. дело. – 1989. – № 10. – С. 15–18.

3. Лахтин В. М. // Биохимия. – 1995. – Т. 60. – С. 187–217.
4. Шапкин В. В., Пипиленко А. Н., Шапкина А. Н. и др. // Дет. хир. – 2004. – № 1. – С. 27–31.
5. Шапкин Ю. Г., Киричук В. Ф., Масляков В. В. // Анналы хир. – 2005. – № 4. – С. 50–53.
6. Шапкина А. Н., Шапкин В. В. // Дет. хир. – 2009. – № 6. – С. 4–6.
7. Chambon J. P., Vallet B., Caiazza R. et al. // Presse Med. – 2003. – Vol. 32, N 28. – P. S20–S23.
8. Gorg C., Colle J., Gorg K. et al. // Br. J. Radiol. – 2003. – Vol. 76, N 910. – P. 704–711.
9. Ragsdal T. H., Hamit H. F. // Am. Surg. – 2004. – Vol. 50, N 12. – P. 645–648.
10. Siuger D. Post-splenectomy Sepsis in Pediatric Pathology. – Chicago, 2006. – P. 235–311.
11. Ziarek S., Sawarin T., Guzy R. et al. // Pol. Przegl. Chir. – 2004. – Vol. 56, N 4. – P. 391–395.

Поступила 25.05.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.26-007.431-6089.844

Ю. А. Козлов, В. А. Новожилков, А. А. Распутин, Н. В. Сыркин, А. В. Подкаменев, П. С. Юрков, А. А. Соловьев, И. Н. Вебер, М. И. Кононенко

## ТРАКЦИОННАЯ ЭЛОНГАЦИЯ ДИАФРАГМЫ – СПОСОБ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬШИХ ДИАФРАГМАЛЬНЫХ ДЕФЕКТОВ

Центр хирургии и реанимации новорожденных МУЗ Ивано-Матренинская детская клиническая больница, Иркутск; кафедра детской хирургии Государственной медицинской академии последипломного образования, Иркутск

Юрий Андреевич Козлов, канд. мед. наук, зав. отд. хирургии и реанимации новорожденных; yuriherz@hotmail.com

*Торакоскопия является современной техникой лечения врожденных диафрагмальных грыж. Пациентов с большими дефектами оперируют обычно с использованием синтетических заплат или лоскутов скелетных мышц. Нами предложена техника удлинения диафрагмы с применением наружных тракционных швов, что делает возможным первичное закрытие дефекта.*

**Материалы и методы.** Удлиняющая технология была выполнена двум пациентам с большими диафрагмальными дефектами. Техника реконструкции состоит в наложении тракционных швов на край диафрагмы и проведении нитей через грудную клетку под контролем торакоскопии. В послеоперационном периоде эти швы подтягивали ежедневно на 2–3 мм. Когда грудная клетка и край диафрагмы соприкасались, произвели вторую торакоскопию на 9-е и 10-е послеоперационные сутки.

**Результаты.** В период послеоперационного наблюдения рецидивов и осложнений, связанных с операцией, не отметили.

**Заключение.** Диафрагма может расти под воздействием растяжения. Внешние швы вызывают удлинение диафрагмы в течение нескольких дней. Этот двухэтапный хирургический подход к лечению пациентов с большими диафрагмальными дефектами может быть применен взамен имплантации протеза.

**Ключевые слова:** диафрагмальная грыжа, торакоскопия, тракционная элонгация

*Introduction. Thoracoscopy is the method of choice for the treatment of congenital diaphragmatic hernias. Patients with major defects are usually operated using synthetic patches or skeletal muscle flaps. We propose the method for diaphragm elongation by means of external traction sutures suitable for the closure of defects.*

*Materials and methods. The elongation technology was applied to 2 patients with major diaphragmatic defects. The reconstruction included the placement of traction sutures on the edge of the diaphragm and passing filaments through the chest wall under thoracoscopic control. In the postoperative period these sutures were pulled 2-3 mm. Second thoracoscopy was performed after the chest wall and the diaphragmatic edge came close together (9-10 days postoperatively).*

*Results: Neither relapses nor complications related to surgery were documented in the postoperative period.*

*Conclusion. Traction promotes diaphragm growth. External sutures cause its elongation for a few days. This two-step surgical treatment of major diaphragmatic defects may be used instead of implantation of a prosthesis.*

**Key words:** diaphragmatic hernia, thoracoscopy, traction elongation

В настоящее время торакоскопическая реконструкция врожденной диафрагмальной грыжи стала безопасной процедурой у большинства новорожденных [1, 9, 10, 15, 16]. Пациентам, у которых существует большой дефект, традиционно выполняют пластику диафрагмы с использованием синтетического протеза, имплантируемого через разрез брюшной стенки или с помощью торакоскопии. Однако этот способ лечения

ведет к формированию как минимум двух основных послеоперационных проблем – высокой частоте рецидива заболевания и послеоперационной деформации грудной клетки, формирующейся на протяжении 1-го года жизни [5, 11, 12]. Оптимальная ткань для закрытия дефектов – собственная ткань диафрагмы. В своем исследовании мы сообщаем о ранних результатах пластики диафрагмы аутологичной тканью с ис-

пользованием техники экстраторакальной элонгации. Технологию тракционного удлинения тканей впервые предложили J. Foker и соавт. у новорожденных с атрезией пищевода, сопровождающейся большим диастазом [4, 17].

### Материалы и методы

Начиная с 2005 г. в Центре хирургии новорожденных Иркутска торакоскопическую реконструкцию диафрагмальных грыж производят у всех новорожденных, появившихся на свет с этим дефектом. У 2 доношенных пациентов с большим дефектом, которым требовалась протезная пластика, стратегия лечения была трансформирована в технологию тракционной элонгации оставшейся порции диафрагмы. Применяли инсуффляцию углекислого газа со следующими параметрами: поток 0,5 л/мин, давление 5 мм рт. ст. Внутренние органы, такие как кишечник, желудок и селезенка, перемещали в брюшную полость. Затем производили инспекцию дефекта. Поскольку дефект был слишком большим, то не существовало возможности его простого ушивания, так как края не соприкасались друг с другом при попытке их аппроксимации. В этом случае выполняли наложение полипропиленовых швов (prolene 3/0) на край мышечной порции диафрагмы. Нити выводили наружу через X-межреберный промежуток и фиксировали на силиконовой трубке с помощью титановых клипс малого размера (рис. 1, см. на вклейке). После операции эти швы ежедневно подтягивали на 2–3 мм и фиксировали клипсами (рис. 2, см. на вклейке). Когда край диафрагмы сближался с внутренней поверхностью гемиторакса, пациентов возвращали в операционную и им производили окончательное закрытие дефекта. Аппроксимацию краев диафрагмального дефекта контролировали ежедневно, проводя ультразвуковое исследование (УЗИ). Необходимую длину тракции нитей, достаточную для сближения, определяли, измеряя размер дефекта во время первой торакоскопии. Отверстия диафрагмы закрывали окончательно под визуальным контролем во время проведения второй торакоскопии на 9-е и 10-е послеоперационные сутки, когда тракционные швы завязывали в подкожной ткани. Приводим описание клинических случаев, в которых использовали новую технологию сближения и ушивания больших диафрагмальных дефектов.

**Случай 1.** Доношенный новорожденный с антенатально диагностированной левосторонней грыжей Богдалека подвергся торакоскопии на 3-и сутки жизни. Содержимое грыжи было возвращено в брюшную полость. Дефект был слишком большим для простого ушивания, поэтому на медиальный край диафрагмы накладывали тракционные швы. Затем нити выводили наружу через X-межреберный промежуток и на протяжении нескольких дней ежедневно подтягивали. Как только грудная стенка и диафрагма достигали соприкосновения, на 9-й послеоперационный день выполняли вторую торакоскопию, во время которой швы завязывали в подкожной клетчатке. В возрасте 13 дней у ребенка отметили скопление лимфы в левом гемитораксе. После установки плеврального дренажа и назначения октреотида хилоторакс исчез.

**Случай 2.** С помощью пренатального УЗИ у пациента обнаружили большой левосторонний дефект с находящейся в плевральной полости левой долей печени. В результате рентгеновского исследования грудной клетки после рождения этот диагноз подтвержден. Новорожденному полного срока гестации в возрасте 4 дней жизни после респираторной стабилизации и ухода от высокочастотной осцилляторной вентилизации легких выполнили торакоскопию. Вместо имплантации протеза применили трансторакальные тракционные швы. На 10-е послеоперационные сутки отметили полное сближение краев диафрагмы. Во время второй торакоскопии, произведенной через предыдущий маленький разрез, остаток диафрагмы плотно соприкасался с межреберным промежутком. Произвели подкожное завязывание тракционных швов.

На 20-е сутки жизни пациент был переведен на самостоятельное дыхание и выписан из больницы на 30-е сутки.

**Результаты и обсуждение.** Относительно быстрый темп роста диафрагмы произошел у всех новорожденных. Экстраторакальная тракция продемонстрировала превосходное закрытие больших дефектов диафрагмы. В раннем послеоперационном периоде у 1 пациента развился хилоторакс, который потребовал наружного дренирования с назначением октреотида. У всех больных проводили длительную послеоперационную респираторную поддержку, так как они нуждались в продолжительной медикаментозной миорелаксации для проведения эффективной тракции диафрагмы.

Результаты амбулаторного наблюдения, продолжавшегося на протяжении 1, 3 и 12 мес после операции, показали нормальное положение левого купола диафрагмы и физиологические движения недиафрагмы при проведении динамического рентгеноскопического исследования. В послеоперационном периоде летальные исходы, рецидив заболевания и деформации грудной клетки не зафиксировали.

**Дискуссия.** Частота врожденной диафрагмальной грыжи составляет от 1 на 4000 до 1 на 2000 новорожденных младенцев [3, 8]. Большинство дефектов расположены слева и имеют небольшой размер, что позволяет закрывать их путем простого ушивания с использованием торакоскопии. Результаты нескольких клинических исследований продемонстрировали первый успешный опыт торакоскопического лечения врожденных диафрагмальных грыж [4, 6]. Торакоскопия обеспечивает превосходную визуализацию и достаточно легкую репозицию органов в брюшную полость. Успешное торакоскопическое закрытие диафрагмальных дефектов можно ожидать у младенцев с невыраженным респираторным компромиссом. Идеальный кандидат для торакоскопии – новорожденный без сопутствующих аномалий, без легочной гипертензии и не требующий экстракорпоральной мембранной оксигенации [6]. Минимально инвазивное хирургическое лечение больших врожденных диафрагмальных дефектов все еще представляет существенную проблему. Сегодня технически возможно выполнить протезирование диафрагмы с использованием торакоскопии [2].

Размер дефекта является наиболее значимым фактором, который определяет результат. Результаты исследования K. Lally показали, что размер отверстия Богдалека коррелирует с летальностью у пациентов с врожденной диафрагмальной грыжей [7]. В этой работе выживаемость младенцев с аплазией диафрагмы составила 57% по сравнению с 95% выживаемостью у новорожденных, которые имели небольшой дефект, доступный простому ушиванию. У больных с большим дефектом, но с наличием мышечной части, выживаемость была на уровне 79%. Очевидно, что существует необходимость в точном определении размера дефекта: насколько большой дефект является большим? Не существует абсолютной величины, которая определяет аплазию или большой дефект. Определение аплазии основано на том, что у такой диафрагмальной аномалии отсутствует центральная мышечная часть. По нашему мнению, в тех случаях,

когда у пациента есть мышечный комплекс диафрагмы, но отверстие невозможно закрыть простым сближением краев, такой дефект можно назвать большим.

Большие дефекты и полное отсутствие диафрагмы требуют закрытия с использованием протеза или мышечного лоскута. Результаты клинического сравнения этих двух подходов показали одинаковые краткосрочные и долгосрочные результаты [12]. Итог экспериментальных исследований у животных, где сравнивалось использование резорбируемых и нерезорбируемых протезов, а также лоскутов мышц для замещения ткани диафрагмы, таков: протезные материалы или мышцы одинаково эффективны и безопасны для лечения диафрагмальных грыж [13].

Большое количество различных имплантов используют для лечения дефектов диафрагмы, которые не могут быть реконструированы простым ушиванием. Искусственные протезы для конструирования заплат выбирают на основании их долгосрочной функции. Gore-tex® – синтетический материал, хорошо зарекомендовавший себя в других областях хирургии, также применяется для реконструкции диафрагмы. Успешно используют для закрытия дефектов у новорожденных Surgisis®. Это биоматериал, который не инкапсулируется после интеграции, а постепенно замещается собственной соединительной тканью. Почти 30% диафрагмальных дефектов после проведения протезной пластики рецидивируют. Количество рецидивов не зависит от используемого протезного материала (Gore-tex® или Surgisis®) [5]. Идеальный имплант для реконструкции диафрагмы пока еще не найден.

В своем исследовании S. Lee [11] предложил иную идею пластики больших дефектов с первоначальным закрытием отверстия протезом Gore-tex® и последующей запланированной заменой протеза лоскутом широчайшей мышцы спины на сосудистой ножке. Однако денервированная мышечная ткань в позиции недиафрагмы склонна со временем к атрофии и рубцеванию. Кроме того, наблюдают высокую частоту образования дефектов брюшной стенки в месте взятия мышечного трансплантата [12] и спаечную непроходимость тонкой кишки в зоне перемещенного мышечного лоскута [14].

В своем исследовании мы описали технику удлинения диафрагмы с возможностью замещения дефекта аутоканью. Наша работа основана на гипотезе Foker, согласно которой тракционная тяга может привести к существенному удлинению ткани пищевода у пациентов с большим диастазом. Тракционные экстракорпоральные швы вызывают рост в сегментах пищевода в течение нескольких дней и позволяют выполнить первичный отсроченный эзофагеальный анастомоз.

Мы установили, что диафрагма также может вырасти под воздействием растяжения. Внешние швы вызывают удлинение диафрагмы в течение нескольких дней. Использование иннервированной дыхательной мышцы, возможно, позволит уменьшить количество рецидивов заболевания, поскольку рост аутологичной ткани может быть значительно лучше, чем рост лоскутов, взятых из денервированных скелетных мышц. Для долгосрочной функции предпочтение следует отдать неповрежденной собственной ткани диафрагмы, а не ткани скелетной мышцы.

Надеемся, что даже у маленького сегмента диафрагмы существует такой потенциал роста, который позволяет ей достигнуть нормального размера в процессе растяжения. Однако мы склонны утверждать, что необходимы дальнейшие экспериментальные и клинические исследования, с тем чтобы определить место и возможности тракционной элонгации в лечении больших дефектов диафрагмы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Arca M. J., Barnhart D. C., Lelli J. L. et al. // J. Pediatr. Surg. – 2003. – Vol. 38. – P. 1563–1568.
2. Becmeur F., Reinberg O., Dimitriu C. et al. // Semin. Pediatr. Surg. – 2007. – Vol. 16. – P. 238–244.
3. Clark H. C., Hardin W. D., Hirschl R. B. et al. // J. Pediatr. Surg. – 1998. – Vol. 33. – P. 1004–1009.
4. Foker J. E., Linden B. C., Boyle E. J. Jr. et al. // Ann. Surg. – 1997. – Vol. 22. – P. 533–541.
5. Grethel E. J., Cortes R. A., Wagner A. J. et al. // J. Pediatr. Surg. – 2006. – Vol. 41. – P. 29–33.
6. Guner Y. S., Chokshi N., Aranda A. et al. // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. – 2008. – Vol. 18. – P. 875–880.
7. Lally K. P., Lally P. A., Lasky R. E. // Pediatrics. – 2007. – Vol. 120. – P. e651–e657.
8. Langham M. R., Kays D. W., Ledbetter D. J. et al. // Clin. Perinatol. – 1996. – Vol. 23. – P. 671–688.
9. Lansdale N., Alam S., Losty P. D. et al. // Ann. Surg. – 2010. – Vol. 252. – P. 20–26.
10. Lao O. B., Crouthamel M. R., Goldin A. B. et al. // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. – 2010. – Vol. 20. – P. 271–276.
11. Lee S. L., Poulos N. D. // J. Pediatr. Surg. – 2002. – Vol. 37. – P. 367–370.
12. Nasr A., Struijs M., Ein S. H. et al. // J. Pediatr. Surg. – 2010. – Vol. 45. – P. 151–154.
13. Newman B. M., Jewett T. C., Lewis A. et al. // J. Pediatr. Surg. – 1985. – Vol. 20. – P. 362–367.
14. St Peter S. D., Valusek P. A., Tsao K. et al. // J. Surg. Res. – 2007. – Vol. 140. – P. 234–236.
15. Schaarschmidt K., Strauss J., Kolberg-Schwerdt A. et al. // J. Pediatr. Surg. – 2005. – Vol. 21. – P. 806–808.
16. Shah S. R., Wischniew J., Barsness K. et al. // Surg. Endosc. – 2009. – Vol. 23. – P. 1265–1271.
17. Till H., Muensterer O. J., Rolle L. et al. // J. Pediatr. Surg. – 2008. – Vol. 43. – P. e33–e35.
18. Tsao K., Lally P. A., Lally K. P. // J. Pediatr. Surg. – 2011. – Vol. 46. – P. 1158–1164.

Поступила 21.05.12



Рис. 5. Пациентка Б., 12 лет. Рентгенограмма правого предплечья. Выполнена двойная остеотомия лучевой кости.

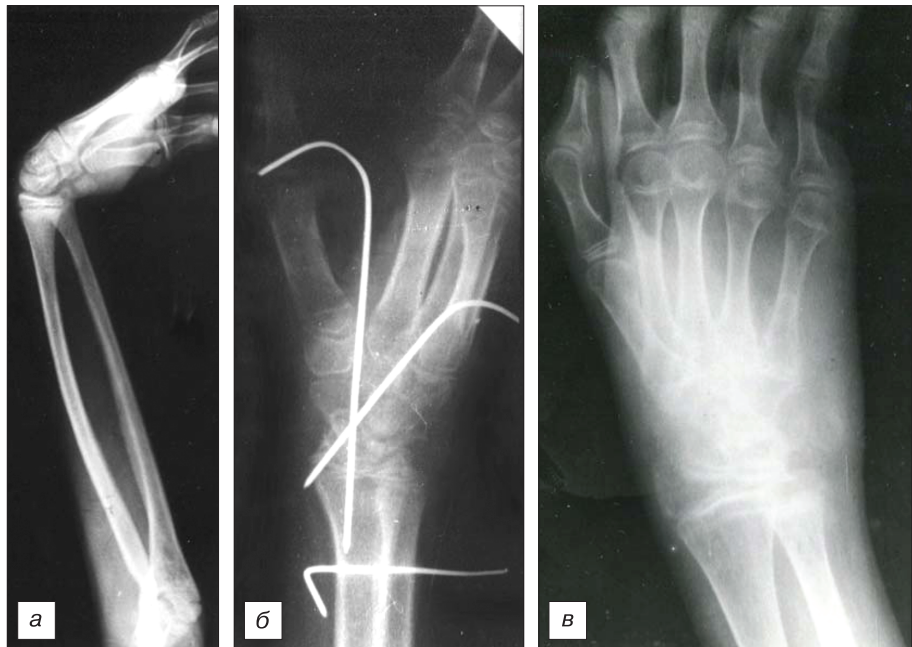


Рис. 6. Пациент М., 13 лет. Рентгенограммы правого предплечья и кисти. а – до лечения: предплечье в положении пронации, кисть в положении ладонной флексии; б – после операции: через лучезапястный сустав и предплечье проведены спицы; в – через 1,5 года после операции: кисть в среднем положении.



Рис. 1. Левосторонний гидронефроз магнитно-резонансная ангиография.



Рис. 1. Флегмонозное воспаление червеобразного отростка.



Рис. 2. Флегмонозное воспаление ДМ.

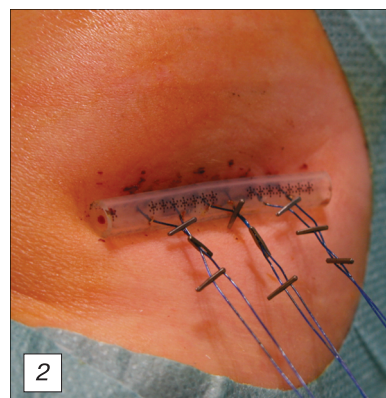


Рис. 1. Пациент с большим диафрагмальным дефектом сразу после наложения экстраторакальных тракционных швов.  
Рис. 2. Тракция и фиксация трансторакальных швов диафрагмы на 5-е послеоперационные сутки.