

Ю.А. Козлов¹⁻³, В.А. Новожилов¹⁻³, И.Н. Вебер³, К.А. Ковальков⁴, Д.М. Чубко⁵,
А.А. Распутин¹, П.Ж. Барадиева¹, А.Д. Тимофеев³, Д.А. Звонков³,
А.В. Елусеев⁴, Е.В. Полуконова⁴, М.М. Шароглазов⁵

ТОРАКОСКОПИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ АТРЕЗИИ ПИЩЕВОДА: РЕЗУЛЬТАТЫ МУЛЬТИЦЕНТРОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

¹Городская Ивано-Матренинская детская клиническая больница, г. Иркутск;

²Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования;

³Иркутский государственный медицинский университет; ⁴Областная детская клиническая больница, г. Кемерово; ⁵Краевая детская больница, г. Красноярск, РФ



Цель работы заключается в оценке эффективности применения минимально инвазивной хирургии для лечения атрезии пищевода (АП) в условиях экспертного и обучающегося госпиталей. Материалы и методы исследования: в исследовании изучены итоги хирургического лечения 246 больных с АП, которые находились на момент операции в различных лечебных учреждениях Сибирского федерального округа (Ивано-Матренинская детская клиническая больница, г. Иркутск (экспертный госпиталь – ЭГ) – 120 пациентов; областная детская клиническая больница г. Кемерово (обучающийся госпиталь № 1 – ОГ1) – 82 пациента; Центр материнства и детства г. Красноярск (обучающийся госпиталь № 2 – ОГ2) – 44 пациентов. Исследование проводили на протяжении 15 лет, начиная с января 2002 г. и заканчивая июнем 2017 г. Больные были распределены на две группы: 1-я группа – 126 больных, которым эзофагеальный анастомоз выполнен с помощью торакоскопии; 2-я группа – 120 пациентов, которым пищеводное соустье произведено с использованием торакотомии. В отношении пациентов применены единые технологические приемы выполнения торакоскопического анастомоза и рекомендации послеоперационного ведения таких больных, исходящие и контролируемые наблюдателями из ЭГ. Результаты: сравниваемые группы имели одинаковые демографические и прочие преоперативные параметры. Были обнаружены значимые различия в длительности операции между торакоскопическими и открытыми процедурами (82,97 мин против 93,41 мин; $p < 0,05$). Продолжительность пребывания в отделении неонатальной интенсивной терапии и срок нахождения в госпитале были статистически короче в 1-й группе (9,11 против 13,4 дней; 23,71 против 32,31 дней; $p < 0,05$). Общее количество ранних послеоперационных осложнений доминировало в 1-й группе (37,3% против 25,83%; $p > 0,05$). Стеноз анастомоза обнаружен у 33 (26,19%) пациентов 1-й группы и у 16 младенцев (13,33%) 2-й группы. Утечка анастомоза в нашем исследовании обнаруживалась у 8 больных (6,35%) 1-й группы и у 11 больных (9,17%) 2-й группы. Реканализация фистулы регистрировалась у 6 больных (4,76%) группы видеоассистированного лечения и у 4 пациентов (3,33%) группы открытого лечения. Летальность в сравниваемых группах отличалась в сторону уменьшения у пациентов 1-й группы (6,35% против 10,83%). Фундопликация Ниссена была выполнена у 23 младенцев (18,25%) группы торакоскопии и 7 пациентов (5,83%) группы открытого лечения. Аортостернопексия произведена у 8 пациентов (6,35%) после видеоассистированного лечения и 7 больных (5,83%) после торакотомии. Заключение: торакоскопическая реконструкция АП может быть безопасно выполнена опытными эндоскопическими хирургами из разных центров, объединенных одной идеологией выполнения торакоскопических операций.

Контактная информация:

Козлов Юрий Андреевич – д.м.н., зав. отд. хирургии новорожденных ОГАУЗ ИМДКБ г. Иркутска, проф. каф. детской хирургии ГБОУ ВПО ИГМУ, проф. каф. детской хирургии ГБОУ ВПО ИГМАПО
Адрес: Россия, 664009, г. Иркутск, ул. Советская, 57
Тел.: (4395) 229-15-66,
E-mail: yuriherz@hotmail.com
Статья поступила 25.05.17,
принята к печати 6.09.17.

Contact Information:

Kozlov Yuriy Andreevich – Ph.D., head of Surgery of Newborns Department, City Ivano-Matreninskaya Children's Clinical Hospital; prof. of Pediatric Surgery Department, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education
Address: Russia, 664009, Irkutsk, Sovetskaya str., 57
Tel.: (4395) 229-15-66,
E-mail: yuriherz@hotmail.com
Received on May 25, 2017,
submitted for publication on Sep. 6, 2017.

Ключевые слова: торакоскопия, атрезия пищевода, новорожденные, многоцентровое исследование.

Цит.: Ю.А. Козлов, В.А. Новожилов, И.Н. Вебер, К.А. Ковальков, Д.М. Чубко, А.А. Распутин, П.Ж. Барадиева, А.Д. Тимофеев, Д.А. Звонков, А.В. Елисеев, Е.В. Полуконова, М.М. Шароглазов. Торакоскопическое лечение атрезии пищевода: результаты мультицентрового исследования. *Педиатрия*. 2017; 96 (6): 99–107.

Y.A. Kozlov^{1–3}, V.A. Novozhilov^{1–3}, I.N. Veber³, K.A. Kovalkov⁴, D.M. Chubko⁵,
A.A. Rasputin¹, P.Z. Baradieva¹, A.D. Timofeev³, D.A. Zvonkov³, A.V. Eliseev⁴,
E.V. Polukonova⁴, M.M. Sharoglazov⁵

THORACOSCOPIC TREATMENT OF ESOPHAGEAL ATRESIA: MULTICENTRE STUDY RESULTS

¹City Ivano-Matreninskaya Children's Clinical Hospital, Irkutsk; ²Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education; ³Irkutsk State Medical University; ⁴Regional Children's Clinical Hospital, Kemerovo; ⁵Regional Children's Hospital, Krasnoyarsk, Russia

Objective of the scientific work is to assess the effectiveness of minimally invasive surgery for esophageal atresia (EA) treatment in expert and studying hospitals. Materials and methods: researchers analysed results of surgical treatment of 246 patients with EA who were treated in different medical institutions of the Siberian Federal District (City Ivano-Matreninskaya Children's Clinical Hospital, Irkutsk (expert hospital – EH) – 120 patients; Regional Children's Clinical Hospital, Kemerovo studying hospital № 1 – SH1) – 82 patients, Maternity and Childhood Center, Krasnoyarsk (studying hospital № 2 – SH2) – 44 patients). The study was conducted for 15 years, beginning in January 2002 and ending in June 2017. Patients were divided into two groups: 1st group of 126 patients with esophageal anastomosis performed with thoracoscopy; 2nd group – 120 patients with esophageal fistula made using thoracotomy. Unified technological methods for performing thoracoscopic anastomosis and recommendations for postoperative management for patients were applied and monitored by EH. Results: the compared groups had the same demographic and other preoperative parameters. Significant differences in the duration of operation between thoracoscopic and open procedures were revealed (82,97 min vs. 93,41 min, $p < 0,05$). Stay duration in the neonatal intensive care unit and stay duration in the hospital were statistically shorter in the 1st group (9,11 vs. 13,4 days, 23,71 vs. 32,31 days, $p < 0,05$). The total number of early postoperative complications dominated the 1st in the group (37,3% vs. 25,83%, $p > 0,05$). Anastomosis stenosis was found in 33 (26,19%) patients of the 1st group and in 16 infants (13,33%) of the 2nd group. Anastomotic leakage was found in 8 patients (6,35%) of the 1st group and in 11 patients (9,17%) in the 2nd group. Fistula recanalization was recorded in 6 patients (4,76%) in the group of video-assisted treatment and 4 patients (3,33%) in the open treatment group. Mortality in the compared groups differed at decrease in patients of the 1st group (6,35% vs. 10,83%). Nissen fundoplication was performed in 23 infants (18,25%) of the thoracoscopy group and 7 patients (5,83%) of the open treatment group. Aortosternopexy was performed in 8 patients (6,35%) after video-assisted treatment and 7 patients (5,83%) after thoracotomy. Conclusion: thoracoscopic reconstruction of AP can be safely performed by experienced endoscopic surgeons from different centers, united by one ideology of performing thoracoscopic operations.

Keywords: thoracoscopy, esophagus atresia, newborns, multicenter study.

Quote: Y.A. Kozlov, V.A. Novozhilov, I.N. Veber, K.A. Kovalkov, D.M. Chubko, A.A. Rasputin, P.Z. Baradieva, A.D. Timofeev, D.A. Zvonkov, A.V. Eliseev, E.V. Polukonova, M.M. Sharoglazov. Thoracoscopic treatment of esophageal atresia: multicentre study results. *Pediatrics*. 2017; 96 (6): 99–107.

Первые успешные торакоскопические операции для коррекции атрезии пищевода (АП) выполнили T. Lobe и S. Rothenberg [1, 2]. Быстрый прогресс минимально инвазивной хирургии, успехи технологии производства оптических систем и инструментов малого диаметра привели к росту использования торакоскопии для лечения АП. Значительная часть существующих в настоящее время сообщений

демонстрирует небольшие серии больных, которые не позволяют сформировать общий взгляд на эту процедуру. До сих пор не ясно, может ли эта технология использоваться в госпиталях, в которых существует незначительное количество пациентов, с оптимальными результатами. К настоящему времени известно несколько отчетов о лечении детей с АП с использованием минимально инвазивных технологий, превыша-

ющих 50 пациентов [3, 4]. И только два исследования из Польши [5] и России [6] сообщают о сериях торакоскопического лечения пациентов с АП, насчитывающих более 100 больных из одного хирургического госпиталя. Были предприняты попытки концентрации пациентов с АП, основывающиеся на данных, представленных из нескольких хирургических центров [7, 8]. Настоящее исследование описывает использование торакоскопии для лечения пациентов с АП в 3 детских больницах, расположенных в Сибирском федеральном округе. Безусловно, что это – первый большой опыт концентрации итогов лечения больных с редкой аномалией пищевода в масштабах Российской Федерации. Эта исследовательская работа является примером того, как несколько хирургических центров, объединенных общими теоретическими взглядами и практическими подходами, смогли преодолеть разобщенность и достигли феноменальных успехов в лечении одного из самых сложных пороков развития – АП.

Материалы и методы исследования

В научном исследовании изучены итоги хирургического лечения 246 больных с АП, которые находились на момент операции в различных лечебных учреждениях Сибирского федерального округа (Ивано-Матренинская детская клиническая больница, г. Иркутск (экспертный госпиталь – ЭГ) – 120 пациентов; областная детская клиническая больница г. Кемерово (обучающийся госпиталь № 1 – ОГ1) – 82 пациента; Центр материнства и детства г. Красноярск (обучающийся госпиталь № 2 – ОГ2) – 44 пациента. Исследование охватывало промежуток времени на протяжении 15 лет, начиная с января 2002 г. и заканчивая июнем 2017 г. Больные были распределены в две группы: 1-я группа – 126 больных, которым эзофагеальный анастомоз выполнен с помощью торакоскопии; 2-я группа – 120 пациентов, которым пищеводное соустье произведено с использованием торакотомии. В отношении пациентов применены единые технологические приемы выполнения торакоскопического анастомоза и рекомендации послеоперационного ведения таких больных, исходящие и контролируемые наблюдателями из ЭГ.

Техника торакоскопического анастомоза пищевода. Хирург располагался с левой стороны от пациента, ассистент – у ножного конца операционного стола. Видеомонитор размещали с правой стороны больного. Три торакопорта позиционировали V-образно по отношению к углу правой лопатки или при малых размерах тела ребенка в ряд. Создавали карботоракс с давлением 4–5 мм рт. ст. и потоком 0,5 л/мин. Первую 4 мм канюлю вместе с 30° телескопом диаметром 3,9 мм вводили в плевральную полость под контролем зрения на уровне угла лопатки. Два инструментальных 3 мм порта помещали в грудную клетку сбоку от предыдущего торакопорта через симметричные разрезы выше и ниже на одно межреберье. Определяли устье тра-

хеопищеводного свища и производили его наружную окклюзию с помощью неабсорбирующихся лигатур. Дальнейший этап операции заключался в диссекции проксимального эзофагеального сегмента. Далее производили конструкцию анастомоза. Наиболее часто использовали технику наложения анастомоза одиночными швами 6/0 MonoPlus (B. Braun Melsungen AG) или 6/0 PDS-II (Ethicon Endo-Surgery) с экстракорпоральным узловязанием. Первые швы накладывали на заднюю стенку анастомоза с латеральной стороны. Нити задней стенки предпочтительно завязывали внутрь просвета соустья. За зону анастомоза в желудок проводили находящийся в верхнем отрезке пищевода зонд и затем завершали формирование соустья между сегментами. Нити передней стенки анастомоза завязывали снаружи. В общей сложности для соединения эзофагеальных сегментов применяли от 10 до 12 швов.

Послеоперационный курс заболевания базировался на клинических проявлениях. Ребенка экстубировали после стабилизации респираторного статуса. Кормление через трансанастомотическую трубку начинали на 3-й послеоперационный день. Контрастное исследование пищевода выполняли на 7-е сутки. Когда сомнения в отношении несостоятельности анастомоза и его утечки развеивались, пищеводный зонд извлекали и начинали вскармливание через рот. В дальнейшем контрастные исследования становились необходимыми, если появлялись симптомы стеноза анастомоза. В случае формирования сужения производили его расширение с помощью гидродилатационного баллона под рентгеноскопическим контролем. Если в послеоперационном периоде появлялся гастроэзофагеальный рефлюкс, устойчивый к консервативной терапии, рассматривали возможность выполнения антирефлюксной процедуры Ниссена. Аортостернопексия была необходима у пациентов с клинически значимыми формами трахеомалиакии, сопровождающимися цианотическими приступами.

Группа специалистов из ЭГ выполнила сравнение демографических данных пациентов, сопутствующих заболеваний, интра- и послеоперационных параметров, ближайших и отдаленных результатов операций. Для оценки средних значений в группах использовали U-тест Манна-Уитни (Mann-Whitney U test). Уровнем доверительной значимости принимали значение $p < 0,05$. Для оценки категориальных переменных использовали Хи-квадрат тест с поправкой Йетса (Yates corrected Chi-Square test).

Результаты

Обе группы пациентов были сопоставимы относительно возраста и веса в момент операции (табл. 1). Соотношение пациентов с АП, которые имели ассоциированные пороки развития (табл. 2), составляло равные доли в сравниваемых группах ($p = 0,992$): 1-я группа – 41/126 (32,54%); 2-я группа – 38/120 (31,67%). Конверсия в торакотомию произошла у 7 больных и была необходима у одного пациента из ЭГ и 6 пациентов из ОГ. Причины конверсий – плохая толерантность карботоракса у больных, поздно поступивших

Сравнение до- и послеоперационных параметров пациентов

Параметры пациентов до операции							
Показатели	1-я группа (торакоскопия) n=126			2-я группа (торакотомия) n=120			Mann-Whitney U Test p
	mean	SD	range	mean	SD	range	
Возраст к операции, дни	2,51	1,42	1–10	2,87	1,65	0–10	0,089
Масса тела к операции, г	2659,08	665,28	2300–4006	2503,6	637,34	810–3720	0,095
Параметры пациентов во время и после операции							
Длительность операции, мин	82,97	17,04	50–120	93,41	25,67	60–180	0,001
Длительность ИВЛ, сут	6,61	3,12	3–18	9,13	5,58	3–20	0,001
Длительность нахождения в реанимации, сут	9,11	3,54	5–22	13,40	7,66	5–40	0,001
Длительность госпитализации, сут	23,71	8,61	11–59	32,31	14,79	15–81	0,001

n – число случаев, ИВЛ – искусственная вентиляция легких, M – показатель среднего значения, range – минимальное и максимальное значение параметра, p – уровень достоверной значимости, SD – стандартное отклонение.

в госпиталь, и кардиореспираторная нестабильность у пациентов с ВПС. Непосредственные результаты хирургических операций представлены в табл. 3. Было выявлено различие в длительности операции. Среднее время операции составило 82,97 мин (диапазон: 50–120 мин) в группе торакоскопии и 93,41 мин (диапазон: 60–180 мин) в группе торакотомии с достоверной разницей ($p < 0,05$). Очевидно, что этот факт связан с сокращением времени, которое уходит на выполнение и герметизацию разреза грудной клетки, а также легкостью конструирования эзофагеального анастомоза под экраным увеличением. Среднее время искусственной вентиляции легких (ИВЛ) после операции составляло 6,61 дней (диапазон: 3–18 дней) в группе видеоассистированных операций и 9,13 дня (диапазон: 3–20 дней) в группе открытого лечения, имея достоверную разницу ($p < 0,05$). Время первого кормления в сравниваемых группах не отличалось по причине использования стандартного протокола лечения и было неизменно в группах больных. Средняя продолжительность нахождения младенцев в отделении реанимации новорожденных также существенно отличалась в сравниваемых группах. Длительность пребывания пациентов в отделении интенсивной терапии и срок нахождения больных в госпитале сократились у новорожденных, перенесших эндоскопическую процедуру (9,11 против 13,4 дней; 23,71 против 32,31 дней; $p < 0,05$). Ближайшие и отдаленные результаты операций представлены в табл. 3. Общее количество ранних осложнений (несостоятельность анастомоза, стеноз пищевого соустья, реканализация фистулы) составило 47 (37,3%) в группе торакоскопии и 31 (25,83%) в группе торакотомии ($p = 0,073$). Детальный анализ послеоперационных неудач показал различные тенденции. Утечка анастомоза в нашем исследовании гораздо реже обнаруживалась у больных 1-й группы (8 – 6,35% пациентов), чем у больных 2-й группы (11 – 9,17% пациентов).

Однако стеноз анастомоза регистрировался чаще в группе торакоскопии (33 – 26,19% пациентов), чем в группе торакотомии (16 – 13,33% пациентов). Рецидив трахеопищеводной фистулы встречался у равной пропорции пациентов – 6 больных (4,76%) против 4 пациентов (3,33%). Все ранние осложнения не носили фатального характера и ими можно было управлять консервативно. В случаях утечки анастомоза производили дренирование заднего средостения и гастростомию, а для коррекции сужения анастомоза использовали баллонную дилатацию или бужирование по струне. Летальность в сравниваемых группах отличалась в сторону уменьшения у пациентов 1-й группы (6,35% против 10,83%), однако эта разница не имела статистически достоверного значения ($p = 0,303$). Причина смерти больных не была связана с основным заболеванием (АП) и имела непосредственное происхождение от сопутствующей патологии, которой страдали младенцы (генетические аномалии, пороки развития сердца, массивное внутрижелудочковое кровоизлияние, недоношенность, бактериальный сепсис). В целом, было замечено существенное сокращение послеоперационной несостоятельности и реканализации трахеопищеводного свища при использовании видеоассистированных технологий. Эти явления вполне объяснимы с позиций применения действующей эндоскопической техники анастомоза, который конструировался под экраным увеличением телевидения высокой четкости, обеспечивающего непревзойденный уровень четкости и детализации структур пищевода. Увеличение частоты формирования стеноза анастомоза вполне объяснимо с позиций кривой обучения торакоскопическому эзофагеальному анастомозу и становлению мануальных навыков. Отдаленные последствия реконструкции пищевода демонстрировали различную частоту выявления гастроэзофагеального рефлюкса и трахеомалаксии в позднем послеоперационном периоде у симптоматичных боль-

Сравнение групп пациентов по полу, сопутствующей патологии, летальности и осложнениям

Пол пациентов			
Группы	мальчики	девочки	Хи-квадрат с поправкой Йетса р
1-я группа (n=126)	66 (52,38%)	60 (47,62%)	0,879
2-я группа (n=120)	65 (54,17%)	55 (45,83%)	
Сопутствующие мальформации			
	Нет	Да	Хи-квадрат с поправкой Йетса р
1-я группа (n=126)	85 (67,46%)	41 (32,54%)	0,992
2-я группа (n=120)	82 (68,33%)	38 (31,67%)	
Летальность			
	Нет	Да	Хи-квадрат с поправкой Йетса р
1-я группа (n=126)	118 (93,65%)	8 (6,35%)	0,303
2-я группа (n=120)	107 (89,17%)	13 (10,83%)	
Общее количество ранних послеоперационных осложнений – стеноз анастомоза, несостоятельность анастомоза, реканализация трахеопищеводного свища			
	Нет	Да	Хи-квадрат с поправкой Йетса р
1-я группа (n=126)	79 (62,70%)	47 (37,30%)	0,073
2-я группа (n=120)	89 (74,17%)	31 (25,83%)	
Стеноз анастомоза			
	Нет	Да	Хи-квадрат с поправкой Йетса р
1-я группа (n=126)	93 (73,81%)	33 (26,19%)	0,018
2-я группа (n=120)	104 (86,67%)	16 (13,33%)	
Несостоятельность анастомоза			
	Нет	Да	Хи-квадрат с поправкой Йетса р
1-я группа (n=126)	118 (93,65%)	8 (6,35%)	0,556
2-я группа (n=120)	109 (90,83%)	11 (9,17%)	
Реканализация трахеопищеводного свища			
	Нет	Да	Критерий Фишера р
1-я группа (n=126)	120 (95,24%)	6 (4,76%)	0,750
2-я группа (n=120)	116 (92,06%)	4 (3,33%)	
Общее количество поздних послеоперационных осложнений – скелетно-мышечные деформации			
	Нет	Да	Критерий Фишера р
1-я группа (n=126)	126 (100%)	0 (0%)	0,001
2-я группа (n=120)	96 (80%)	24 (20%)	
Сопутствующие заболевания – гастроэзофагеальный рефлюкс			
	Нет	Да	Хи-квадрат с поправкой Йетса р
1-я группа (n=126)	103 (81,75%)	23 (18,25%)	0,005
2-я группа (n=120)	113 (94,17%)	7 (5,83%)	
Сопутствующие заболевания – трахеомалиция			
	Нет	Да	Хи-квадрат с поправкой Йетса р
1-я группа (n=126)	118 (93,65%)	8 (6,35%)	0,922
2-я группа (n=120)	113 (94,17%)	7 (5,83%)	

n – число случаев, p – уровень доверительной значимости.

ных. Фундопликация Ниссена была необходима у 23 младенцев (18,25%) группы торакоскопии и 7 пациентов (5,83%) группы открытого лечения. Аортостернопексия произведена у 8 пациентов (6,35%) после видеоассистированного лечения и 7 больных (5,83%) после торакотомии. Результаты наблюдения за пациентами в возрасте 1 года и старше, которые подверглись тора-

котомии, продемонстрировали, что 24 из них (20%) страдали скелетно-мышечными деформациями. В ходе исследования было обнаружено, что дети, которые были оперированы открытым способом, имели высокую частоту сколиоза (13), деформаций грудной клетки (7), крыловидной лопатки (4) при нулевых показателях этих состояний у торакоскопических больных.

Сравнение результатов торакоскопического лечения пациентов в экспертном и обучающихся госпиталях

Средняя длительность операции, мин		
ЭГ (n=77)	ОГ (n=49)	p ¹
71,38	101,63	0,001
Средняя длительность ИВЛ, дни		
ЭГ (n=77)	ОГ (n=49)	p ¹
5,41	9	0,001
Средняя длительность пребывания в ПИТ, дни		
ЭГ (n=77)	ОГ (n=49)	p ¹
8,1	11,6	0,001
Средняя продолжительность госпитализации, дни		
ЭГ (n=77)	ОГ (n=49)	p ¹
22,06	29,17	0,068
Стеноз анастомоза		
ЭГ (n=77)	ОГ (n=49)	p ²
9 (11,69%)	24 (48,98%)	0,001
Несостоятельность анастомоза		
ЭГ (n=77)	ОГ (n=49)	p ³
3 (3,90%)	5 (10,2%)	0,26
Реканализация ТПС		
ЭГ (n=77)	ОГ (n=49)	p ³
3 (3,9%)	3 (6,12%)	0,677
Гастроэзофагеальный рефлюкс		
ЭГ (n=77)	ОГ (n=49)	p ²
8 (10,39%)	15 (30,61%)	0,009
Трахеомалиция		
ЭГ (n=77)	ОГ (n=49)	p ³
5 (6,49%)	3 (6,12%)	1

ИВЛ – искусственная вентиляция легких, ПИТ – палата интенсивной терапии, n – число случаев, ТПС – трахеопищеводный свищ, p¹ – Mann–Whitney U Test; p² – Хи-квадрат с поправкой Йетса; p³ – критерий Фишера.

В исследовании произведено сопоставление данных торакоскопической реконструкции АП, полученные в экспертном и обучающихся госпиталях (табл. 3). Средняя длительность торакоскопической процедуры у больных, которым выполнены операции в экспертном госпитале, достоверно отличалась от времени эндхирургического вмешательства в обучающихся госпиталях (71,38 мин против 101,63 мин; p<0,05), демонстрируя кривую обучения новым эндхирургическим операциям. Были обнаружены достоверные различия в длительности ИВЛ у больных экспертного и обучающихся госпиталей, длительности пребывания в палате интенсивной терапии (ПИТ) после выполненной торакоскопии (5,41 дня против 9,0 дней; 8,1 дня против 11,6 дней; p<0,05). Очевидно, что сниженный уровень боли позволил сократить использование наркотических анальгетиков и, соответственно, снизить продолжительность ИВЛ. Существенных отличий длительности нахождения в госпитале (22,06 дня против 29,17 дней; p>0,05) среди больных сравниваемых госпиталей не обнаружено. Мы полагаем, что относительно непродолжительное нахождение пациентов сравниваемых групп в палате реанимации и стационаре связано с быстрым восстановлением функций газообмена и гемодинамики больных после торакоскопических операций. Обнаружены различия в ранних итогах

торакоскопического лечения АП, касающихся снижения числа осложнений в экспертной группе. Несостоятельность анастомоза регистрировалась чаще (p>0,05) у пациентов из обучающихся госпиталей (5 – 10,2% больных), чем в экспертном госпитале (3 – 3,9% больных). Сужение анастомоза после торакоскопии встречалось достоверно (p<0,05) чаще у больных, находившихся на лечении в обучающихся госпиталях (24 – 48,98% пациентов), чем в экспертном госпитале (ЭГ – 9 – 11,69% пациентов). Рецидив трахеопищеводной фистулы обнаруживался у равной части пациентов ЭГ и ОГ (3 – 3,9% против 3 – 6,12% пациентов; p>0,05). Отличие между ЭГ и ОГ состояло в росте числа фундопликаций в госпиталях, где эта технология лечения находилась в начале освоения (8 – 10,39% против 15 – 30,61% пациентов; p<0,05). Уровень трахеомалиции был сопоставим в сравниваемых группах (5 – 6,49% против 3 – 6,12% пациентов; p>0,05).

Таким образом, использование торакоскопии для лечения АП обеспечивает раннее восстановление пациентов после операции, реализующееся в сокращении времени ИВЛ, длительности пребывания в ПИТ. Раздельная фиксация послеоперационных итогов торакоскопических операций в экспертном и обучающихся госпиталях продемонстрировала проблемы, связанные с обучением детских хирургов новым минимально инвазивным процедурам.

Первый успешный анастомоз пищевода при его атрезии с помощью торакотомии был выполнен Cameron Haight [9]. На протяжении длительного времени операции по поводу АП считались лучшей проверкой мастерства детского хирурга и его мануальных навыков. В 1959 г. Виллис Поттс (Willis Potts) писал [10]: «Чтобы соединить два конца пищевода новорожденного, хирург должен быть так же деликатен и точен, как профессиональный часовщик. Никакая другая операция не дает столько возможностей для проявления его технического мастерства». Революционным шагом в достижении дальнейшего успеха лечения АП стал минимально инвазивный подход, предпринятый впервые Tom Lobe и Steven Rothenberg в 1999 г.

[1], который позволил конструировать пищеводный анастомоз при помощи торакоскопии. Несколько лет на рубеже веков (1999–2003 гг.) ознаменовались появлением других сообщений об успешном торакоскопическом лечении АП у новорожденных [11–13]. С тех пор минимально инвазивный подход стал более распространенным [14–17]. Анкетирование [18], выполненное в 2013 г. в рамках Международной педиатрической эндохирургической группы (от англ. сокращенно – IPEG), показало дальнейшее распространение торакоскопического подхода в лечении АП. Более половины из 170 детских хирургов, представляющих 31 страну мира, заявили, что они предпочитают использовать торакоскопическое лечение АП. Данный факт демонстрирует, что использование эндохирургической техники не ограничено только хирургами-экспертами. На сегодняшний день существует большое количество центров, занимающихся минимально инвазивной хирургией, которые в состоянии адаптировать и развивать указанный способ хирургического лечения АП.

Старт использования торакоскопии для лечения АП в Российской Федерации начался в г. Иркутске [3, 19]. В клинике детской хирургии РНИМУ (г. Москва) торакоскопическую коррекцию АП стали выполнять с 2008 г. [20]. К 2011 г. в этом госпитале торакоскопическим способом были уже оперированы 38 новорожденных, что позволило сохранить собственный пищевод у 35 (92%) детей [21]. В 2015 г. эта цифра превысила 100 пациентов [6], представляя одну из самых больших персональных серий торакоскопического лечения АП в мире. Последующее развитие минимально инвазивной хирургии для коррекции эзофагеальной атрезии в нашей стране не показало широкого распространения этой технологии на территории России. Похожие тенденции существуют во всем мире. Например, опрос детских хирургов из Бельгии и Люксембурга указал на то, что торакоскопию используют только 21% опрошенных респондентов [22]. Данные опроса, проведенного в Великобритании, подтвердили отсутствие повсеместного распространения торакоскопического способа наложения анастомоза пищевода в

развитых странах мира и демонстрировали, что только 46% участвующих в нем детских хирургов указали на то, что они намереваются использовать торакоскопию в лечении АП [23].

Распространение АП в популяции рожденных живыми младенцев составляет в среднем 1:3000. Добиться концентрации больных с АП возможно двумя способами – путем сосредоточения больных в одном крупном госпитале или посредством централизации лечения пациентов в более мелких по объему госпиталях, объединенных под руководством экспертной группы. Известно две серии персональных наблюдений, исходящие из одного госпиталя, которые насчитывают описание более 100 случаев эзофагеальных анастомозов, выполненных с помощью торакоскопии. В 2015 г. D. Patkowski [5] сообщил о 106 пациентах, а А.Ю. Разумовский [6] – о 111 новорожденных, которым произведена эндохирургическая коррекция аномалии пищевода. Другие сообщения насчитывали соответственно 51 [4] и 57 торакоскопических операций [3]. Очевидно, что дефицит больших по количеству пациентов персональных серий эндохирургического лечения АП обусловлен редкостью аномалии. Несколько групп авторов выполнили мультицентровые исследования. Одно из них было национальным и затрагивало 58 пациентов из 7 хирургических центров в Японии [8], другое – являлось интернациональным [7] и включало 105 пациентов из 4 стран мира. Настоящее мультицентровое исследование, основанное на данных из 3 детских больниц, которые расположены в городах – столицах субъектов Сибирского федерального округа, насчитывает 126 больных с АП, которым выполнены торакоскопические операции.

Важным шагом в продвижении эндохирургических инноваций является поиск доказательств преимуществ минимально инвазивных процедур у новорожденных с врожденной аномалией пищевода с позиций функции органов и систем организма ребенка. В настоящее время опубликованы данные нескольких исследований лечения АП, которые сравнивают открытые и торакоскопические операции и носят противоречивый характер. Т. AlTokhais [24] продемонстрировал, что исходы торакоскопического лечения АП сопоставимы с результатами открытого метода лечения. Исследование, проведенное Н. Allal [25], убедительно показало снижение частоты несостоятельности и стеноза анастомоза в торакоскопической группе. Мета-анализ, сравнивающий торакоскопию и торакотомию в лечении АП, опубликованный в 2012 г. F. Borruto [26], продемонстрировал отсутствие статистически значимого отличия в осложнениях и исходах между двумя методами.

Одним из главных преимуществ минимально инвазивного подхода для коррекции АП является отсутствие у новорожденного большого разреза грудной клетки. Известно, что торакотомия влечет формирование сколиоза и деформации плечевого пояса в отдаленные сроки наблюде-

ний. Одно из современных исследований [27], сравнивающее детей, у которых выполнена торакотомия и торакоскопия по поводу врожденных аномалий грудной клетки, показало высокую частоту развития сколиоза (54 против 10%) в группе детей с открытой операцией.

Анализируя итоги нашей серии пациентов с АП, которым был применен торакоскопический подход, необходимо отметить, что эти результаты были достигнуты хирургами, которые выполняли продвинутое лапароскопические и торакоскопические процедуры у новорожденных и младенцев на протяжении 10 лет. В действительности, необходим определенный запас специальных хирургических знаний, требующихся для того, чтобы успешно выполнить эту операцию полностью торакоскопически. Естественно, что существует «кривая обучения» торакоскопическому анастомозу пищевода. Итоги этого мультицентрового исследования демонстрируют, что торакоскопический подход для лечения АП является безопасным и эффективным при использовании стандартизированной схемы лечения. Преимущества эндохирургического подхода, установленные в научной работе, заключаются в сокращении времени операции, быстром послеоперационном восстановлении пациентов, лучшей косметичности и предотвращении таких осложнений, как деформация

грудной клетки. Однако необходимы рандомизированные исследования для того, чтобы продемонстрировать, что это действительно лучший выбор, чем открытая хирургия.

Заключение

Таким образом, преимущества торакоскопического подхода для лечения АП трудно оценить объективно на основании небольших по количеству пациентов персональных серий из-за низкой распространенности порока развития. Поэтому мультицентровые клинические исследования, выполненные под эгидой экспертного центра, могут представить доказательства достоинств торакоскопии. Возможно, что минимально инвазивная хирургия станет в скором времени «золотым» стандартом лечения АП, но в настоящий момент идет период накопления доказательных данных и совершенствования кривых обучения торакоскопических операций, которые в течение определенного промежутка времени позволят добиться повсеместного улучшения качества результатов у значительной части прооперированных больных, достигнутого к настоящему времени у пациентов после торакотомии.

Финансирование и конфликт интересов: авторы статьи подтверждают отсутствие финансовой поддержки исследования, о которой необходимо сообщить.

Литература

1. Lobe TE, Rothenberg SS, Waldschmidt J. Thoracoscopic repair of esophageal atresia in an infant: A surgical first. *Pediatr Endosurg Innovative Tech* 1999; 3: 141–148. doi: 10.1089/pei.1999.3.141.
2. Rothenberg SS. Thoracoscopic repair of a tracheoesophageal fistula in a neonate. *Pediatr. Endosurg. Innovative. Tech.* 2000; 4: 150–156.
3. Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Сыркин Н.В., Янкилевич С.А., Кононенко М.И., Кузнецова Н.Н. Торакоскопический анастомоз в лечении больных с атрезией пищевода. Эндокопическая хирургия. 2014; 1: 27–36.
4. Rothenberg S. Thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula in neonates, first decade's experience. *Dis. Esophagus.* 2013; 26 (4): 359–364.
5. Patkowski D. Thoracoscopic repair of esophageal atresia-personal experience with 106 operated cases. SAGES 2015 Surgical Spring Week. <https://www.sages.org/video/thoracoscopic-repair-of-esophageal-atresia-personal-experience-with-106-operated-cases/>
6. Разумовский А.Ю., Мокрушина О.Г. Эндохирургические операции у новорожденных. М.: ООО Издательство «Медицинское информационное агентство», 2015: 344.
7. Holcomb GW, Rothenberg SS, Bax KM, Martiher-Ferro M, Albanese CT, Ostlie DJ, Van Der Zee DC, Yeung CK. Thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula: a multi-institutional analysis. *Ann. Surg.* 2005; 242: 422–428. doi: 10.1097/01.sla.0000179649.15576.db
8. Okuyama H, Koga H, Ishimaru T. Current Practice and Outcomes of Thoracoscopic Esophageal Atresia and Tracheoesophageal Fistula Repair: A Multi-institutional Analysis in Japan. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2015; 25 (5): 441–444.
9. Haight C, Towsley HA. Congenital atresia of the esophagus with tracheoesophageal fistula. Extrapleural ligation of fistula and end to end anastomosis of esophageal segments. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1943; 76: 672–688.
10. Potts W. Anastomotic technique in esophageal atresia. *J. Pediatr. Surg.* 1968; 3: 561–564. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468\(68\)90106-1](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468(68)90106-1)
11. Bax KM, Zee DC. Feasibility of thoracoscopic repair of esophageal atresia with distal fistula. *J. Pediatr. Surg.* 2002; 37: 192–196. doi.org/10.1053/jpsu.2002.30253
12. Rothenberg SS. Thoracoscopic repair of tracheoesophageal fistula in newborns. *J. Pediatr. Surg.* 2002; 37: 869–872. DOI: 10.1053/jpsu.2002.32891
13. van der Zee DC, Bax NMA. Thoracoscopic repair of esophageal atresia with distal fistula. The way to go. *Surg. Endosc.* 2003; 17: 1065–1067. DOI: 10.1007/00464-002-9177-z
14. Lugo B, Malhotra A, Guner Y, Nguyen T, Ford H, Nguyen NX. Thoracoscopic versus open repair of tracheoesophageal fistula and esophageal atresia. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2008; 18: 753–756. doi: 10.1089/lap.2007.0220.
15. Nguyen T, Zainabadi K, Bui T, Emil S, Gelfand D, Nguyen N. Thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula: lessons learned. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2006; 16: 174–178. DOI: 10.1089/lap.2006.16.174
16. Padkowsk D, Rysiakiewicz K, Jaworski W, Zielinska M, Siejka G, Konsur K. Thoracoscopic repair of tracheoesophageal fistula and esophageal atresia. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2009; 19: S19–S22. doi: 10.1089/lap.2008.0139.
17. Szavay PO, Zundel S, Blumenstock G, Kirschier HJ, Luithle T, Girich M, Luenig H, Fuchs J. Perioperative outcome of patients with esophageal atresia and tracheoesophageal fistula undergoing open versus thoracoscopic surgery. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2011; 21: 439–443. doi: 10.1089/lap.2010.0349
18. Lai D, Miyano G, Juang D, Sharp N, St Peter S. Current patterns of practice and technique in the repair of esophageal atresia and tracheo-esophageal fistula: an IPEG survey. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.* 2013; 7: 635–638. doi: 10.1089/lap.2013.0210
19. Козлов Ю.А., Юрков П.С., Новожилов В.А., Ковалев В.М., Валеев В.В. Атрезия пищевода – торакоскопическое наложение анастомоза. Детская хирургия. 2005; 3: 54–55.
20. Разумовский А.Ю., Гераськин А.В., Мокрушина О.Г. и др. Торакоскопическая коррекция атрезии пищевода у новорожденных: первый опыт. Детская хирургия. 2010; 3: 4–8.
21. Разумовский А.Ю., Голоденко Н.В., Мокрушина О.Г., Беляева И.Д., Голоденко Н.В., Эверстова Т.Н., Митупов З.Б., Ханвердиев Р.А., Коцко О.В., Геоданян О.С., Кулишов Б.В. Торакоскопическая коррекция атрезии пищевода у новорожденных: первый опыт в России. Хирургия им. Н.И. Пирогова. 2010; 7: 60–64.

22. Reusens H, Matthyssens L, Vercauteren C, van Renterghem K, Belgian Association of Paediatric Surgery. Multicentre survey on the current surgical management of oesophageal atresia in Belgium and Luxembourg. *J. Pediatr. Surg.* 2017; 52 (2): 239–246.

23. Ron O, Coppi P, Pierro A. The surgical approach to esophageal atresia repair and the management of long-gap atresia: result of a survey. *Semin. Pediatr. Surg.* 2009; 18: 44–49. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2008.10.009.

24. Al Tokhais T, Zamakhshary M, Aldekhayel S, Mandora H, Jayed S, AlHarbi R, Algahtani AR. Thoracoscopic repair of tracheo-esophageal fistulas; a case controlled matched study. *J. Pediatric. Surg.* 2008; 43: 805–809. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2007.12.015.

25. Allal H, Perez-Bertolez S, Maillet O, Forgues D, Doan

Q, Chiapinelli A, Kong V. Comparative study of thoracoscopy versus thoracotomy in esophageal atresia. *Cirr. Pediatr.* 2009; 22: 177–180.

26. Borruto FA, Impellizzeri P, Montalto AS, Antonuccio P, Santacaterina E, Scalfari G, Arena F, Romeo C. Thoracoscopy versus thoracotomy for esophageal atresia and tracheoesophageal fistula repair: Review of the literature and metaanalysis. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2012; 22: 415–419. doi: 10.1055/s-0032-1329711.

27. Lawal T, Gosemann J, Kuebler J, Gliier S, Ure BM. Thoracoscopy versus thoracotomy improves midterm musculoskeletal status and cosmesis in infants and children. *Ann. Thorac. Surg.* 2009; 87: 224–228. doi: 10.1016/j.athoracsurg.2008.08.069.

© Коллектив авторов, 2017

DOI: 10.24110/0031-403X-2017-96-6-107-112
<https://doi.org/10.24110/0031-403X-2017-96-6-107-112>

М.Ю. Яницкая¹, Б.Ю. Михайленко¹, В.Г. Сапожников²,
В.Г. Островский³, А.А. Карякин¹

О БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ И ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ДЕЗИНВАГИНАЦИИ

¹Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск; ²Тульский государственный университет, г. Тула; ³Закрытое акционерное общество проектно-конструкторское бюро «Автоматика», г. Санкт-Петербург, РФ



«Золотым стандартом» консервативного лечения инвагинации кишечника (ИК) является пневмоирригоскопия (ПИС), реже используется гидростатическая дезинвагинация методом гидроэзоколонографии (ГЭК). Цель: оценить безопасность дезинвагинации методом ГЭК в сравнении с ПИС. Материалы и методы исследования: выполнена сравнительная оценка безопасности гидростатической дезинвагинации (n=160) в сравнении с пневматической (n=45) в теории, эксперименте, на основании клинического опыта. Результаты: эффективность метода ПИС ниже ГЭК (84,4 и 95,6% соответственно). Доказано, что физические свойства воздуха несут в себе больший риск перфорации кишки. Заключение: метод ГЭК безопаснее, имеется возможность оценить кровоток и визуализировать органическую причину, что исключает метод ПИС.

Ключевые слова: инвагинация кишечника, гидростатическая дезинвагинация, пневмоирригоскопия, гидроэзоколонография.

Цит.: М.Ю. Яницкая, Б.Ю. Михайленко, В.Г. Сапожников, В.Г. Островский, А.А. Карякин. О безопасности гидростатической и пневматической дезинвагинации. *Педиатрия.* 2017; 96 (6): 107–112.

М.Ю. Yanitskaya¹, Б.Ю. Mikhailenko¹, V.G. Ostrovskiy²,
V.G. Sapozhnikov³, A.A. Karyakin¹

ON THE SAFETY OF HYDROSTATIC AND PNEUMATIC DISINVAGINATION

¹Northern State Medical University, Arkhangelsk; ²Tula State University, Tula;
³Design Bureau 'Automatika', St. Petersburg, Russia

Контактная информация:

Яницкая Мария Юрьевна – к.м.н., доц. каф. детской хирургии Северного государственного медицинского университета
Адрес: Россия, 163000, г. Архангельск, пр-т Троицкий, 51
Тел.: (8182) 28-57-91, E-mail: medmaria@mail.ru
Статья поступила 31.03.17,
принята к печати 6.09.17.

Contact Information:

Yanitskaya Mariya Yurievna – Ph.D., associate prof. of Pediatric Surgery Department, Northern State Medical University
Address: Russia, 163000, Arkhangelsk, Troitsky prospekt, 51
Tel.: (8182) 28-57-91, E-mail: medmaria@mail.ru
Received on Mar. 31, 2017,
submitted for publication on Sep. 6, 2017.