



НЕОДИМОВЫЙ ЛАЗЕР В ЛЕЧЕНИИ ВРОЖДЕННОГО ТРАХЕОПИЩЕВОДНОГО СВИЩА У ДЕТЕЙ

Белорусский государственный медицинский университет¹,
6-я городская клиническая больница², г. Минск,
Республика Беларусь

Цель. Оценить эффективность применения неодимового лазера с эндоскопической поддержкой в лечении трахеопищеводного свища у детей.

Материал и методы. Лазерная технология использована в лечении 8 детей с врожденным трахеопищеводным свищем (ТПС) в возрасте от 1 месяца 26 дней до 7 лет. Использовали медицинский многофункциональный лазерный комплекс Multiline (Беларусь), гастроскоп "Olympus GIF-XP190N", трахеобронхоскоп "Olympus MAF TYPE GM". При эзофагоскопии и бронхоскопии дистальный конец световода проводили в трахеопищеводный свищ и при контактном воздействии неодимового лазера с длиной волны 1340 нм на слизистую оболочку свищевого хода с экспозицией 2-3 секунды при мощности излучения 15 Вт коагулировали и выпаривали ткани с облитерацией свищевого хода.

Результаты. У 8 детей ТПС был врожденным, у одного ребенка ТПС был изолированным, у 7 детей сочетался с атрезией пищевода. Всем детям с атрезией пищевода на первые-вторые сутки после рождения был наложен эзофагоэзофагоанастомоз с разобщением ТПС. Основанием для лазерной абляции ТПС явился рецидив свища у всех этих 8 детей. После проведенного лечения положительный эффект с закрытием устья свища получен у 6 детей с диаметром устья не больше 3 мм. У одного ребенка после лазерной абляции ТПС с диаметром устья 5 мм был рецидив и потребовалась повторная абляция. ТПС не закрылся после пяти сеансов лазеротерапии у одного ребенка с устьем свища 4 мм.

Заключение. Лазерная абляция трахеопищеводного свища может быть использована при диаметре устья не более 3,0 мм у детей. Метод не травматичен и позволяет без применения хирургического вмешательства обеспечить физиологическую функцию дыхания.

Ключевые слова: трахеопищеводный свищ, неодимовый лазер, эндоскопия, лазерная абляция, атрезия пищевода, ребенок

Objective. To evaluate the efficiency of neodymium laser with an endoscopic support in the treatment of tracheoesophageal fistula in children.

Methods. Laser technology has been used in the treatment of 8 children with tracheoesophageal fistula (TEF) at the age of 1 month and 26 days to 7 years. One has used the medical multifunctional laser complex Multiline (Belarus), gastroscope "Olympus GIF-XP190N", bronchoscope "Olympus MAF TYPE GM". When performing esophagoscopy and bronchoscopy, the distal segment of the light guide was introduced in the fistula and at the contact impact of the neodymium laser with a wavelength of 1340 nm to the mucous membrane of the fistula with the exposure of 2-3 seconds at a radiation power of 15 watts, the tissues with obliteration of the fistulous duct were coagulated and evaporated.

Results. 8 children had the congenital TEF; one child had the isolated TEF, in 7 children it combined with the esophageal atresia. In all children with esophageal atresia, esophageo-esophageal anastomosis was applied with TEF uncoupling in the first or second day after birth. The cause for the TEF laser ablation was fistula recurrence in all of these 8 children. The therapeutic effect with closing the fistula entrance was achieved in 6 children with fistula entrance diameter no more than 3 mm. One child after laser TEF ablation with fistula entrance diameter of 5 mm had recurrence and re-ablation was required. TEF was not closed after five sessions of laser therapy in a child with a 4 mm fistula entrance.

Conclusions. Laser ablation of tracheoesophageal fistula can be applied in children when fistula entrance diameter is no more than 3.0 mm. The method is not traumatic and allows providing the physiological function of respiration without surgical intervention.

Keywords: tracheoesophageal fistula, neodymium laser, endoscopy, laser ablation, esophageal atresia, child

Novosti Khirurgii. 2018 Jan-Feb; Vol 26 (1): 60-65

Neodymium Laser in Treatment of Congenital Tracheoesophageal Fistula in Children

A.N. Voronetsky, A.E. Danovich

Научная новизна статьи

Представлены положительные результаты лечения изолированного трахеопищеводного свища у детей путем воздействия неодимового лазера с эндоскопической поддержкой, когда в просвет пищевода вводят эзофагоскоп с торцевой оптикой, а в биопсийный канал эзофагоскопа проводят световод, подключенный к

неодимовому излучателю многофункционального лазерного комплекса с целью коагуляции и выпаривания ткани и ликвидации сообщения между пищеводом и трахеей.

What this paper adds

One presented positive treatment results of an isolated tracheoesophageal fistula in children using the action of neodymium laser with endoscopic support, when the esophagoscope with the front optics is introduced into the esophagus lumen and in the biopsy channel of the esophagoscope, the light guide is introduced connected to the neodymium radiator of a multifunctional laser complex for coagulation and evaporation of the tissue and elimination of communication between the esophagus and the trachea.

Введение

Трахеопищеводные свищи (ТПС) у детей могут быть врожденными или приобретенными. Как врожденная аномалия изолированный ТПС встречается редко, чаще он сочетается с атрезией пищевода, когда формируется сообщение между трахеей и просветом одного из отрезков пищевода – верхний или нижний ТПС. Эта сочетанная аномалия образуется в связи с тем, что пищевод и трахея в процессе эмбриональной дифференцировки органов происходят из одного зачатка и расположены анатомически близко. Диагностика атрезии пищевода у ребенка не вызывает затруднений, и в ходе хирургической операции одновременно с наложением анастомоза пищевода ликвидируют имеющийся ТПС. Однако в ряде случаев в послеоперационном периоде сообщение между трахеей и пищеводом самопроизвольно восстанавливается, наступает рецидив ТПС. Клиническая симптоматика свища обусловлена попаданием воздуха из трахеи в желудочно-кишечный тракт, а также аспирацией пищевых масс из пищевода в дыхательные пути. Многократная, даже в незначительном количестве аспирация пищевых масс приводит к обструкции мелких бронхов, пневмонии, ателектазам легкого, нарушению газового обмена и хроническому кислородному дефициту растущих тканей, нарушению психофизического развития ребенка [1, 2, 3, 4]. Выраженность клинической картины ТПС зависит от диаметра соустья, и при незначительном его размере диагностика может запаздывать. Ликвидировать этот анатомический дефект можно лишь хирургическим способом, однако операционная травма и риск послеоперационных осложнений для ребенка значительны.

Наличие ТПС подтверждают при эзофагоскопии и бронхоскопии, и врачу-эндоскописту крайне важно вовремя поставить диагноз. В настоящее время возможно применение технологий с эндоскопическим доступом и видеосопровождением не только для диагностики, но и для ликвидации сообщения между пищеводом и трахеей у ребенка с минимальной хирургической травмой. Применение лазера для коррекции аномалий развития – одно из перспективных направлений в детской хирургии.

Цель. Оценить эффективность применения неодимового лазера с эндоскопической поддержкой в лечении трахеопищеводного свища у детей.

Материал и методы

Работа выполнена в клинике детской хирургии Белорусского государственного медицинского университета. Лазерная технология в 2011–2014 гг. использована в лечении 8 детей с трахеопищеводным свищем. Возраст детей от 1 месяца 26 дней до 7 лет. У всех 8 детей ТПС был врожденным, в том числе у одного ребенка ТПС был изолированным, у 7 детей сочетался с атрезией пищевода и в настоящее время имелся рецидив ТПС.

Диагностика ТПС, определение его локализации, протяженности соустья включали рентгенологическое исследование с водорастворимым контрастом, эзофагогастроскопию, бронхоскопию. Эзофагоскопию и бронхоскопию как с диагностической так и с лечебной целью проводили под общим обезболиванием. Использовали гастроскоп “Olympus GIF-XP190N”, имеющий внешний диаметр дистального конца 5,8 мм и торцевую оптику с углом поля зрения 140°. Трахеобронхоскопию выполняли аппаратом “Olympus MAF TYPE GM”.

Для лечения ТПС использовали медицинский многофункциональный лазерный комплекс Multiline (ООО «Линлайн Медицинские системы», Беларусь). Лазерный комплекс Multiline генерирует излучение длиной волны от 540 до 2936 nm и оснащен высокоэнергетичными лазерными излучателями: неодимовым, эрбиевым, рубиновым, александритовым. Технические возможности лазерного комплекса позволяют оказывать на биологические ткани точечное контактное или бесконтактное воздействие и использовать методики лечения в режиме коагуляции, абляции и резания бескровно с минимальным травмированием окружающих тканей. Воздействие неодимового лазера непосредственно на ткани трахеопищеводной фистулы с эндоскопическим доступом способствует коагуляции тканей и «заваривает» отверстие, сообщающее просвет пищевода с просветом трахеи. Это связано с физическими

свойствами лазерного луча фокусированно коагулировать, испарять и сваривать ткани, а применение лазерного эндоскопического аппарата обеспечивает прямой доступ к очагу воздействия с визуальным контролем.

В клинике детской хирургии разработан способ лечения изолированного врожденного или приобретенного трахеопищеводного свища у детей путем воздействия неодимового лазера с эндоскопической поддержкой. Воздействие лазером на устье свища оказывали первоначально со стороны пищевода, а при недостаточном эффекте аблацию устья свища выполняли со стороны трахеи. Был использован неодимовый излучатель с длиной волны 1340 nm и регулируемой коагулирующей и абляционной способностью. Технические параметры выполнения аблации устья ТПС аналогичны для эзофагоскопии и трахеоскопии. Методика лечения при эзофагоскопии заключается в том, что в просвет пищевода вводили эзофагоскоп с торцевой оптикой, затем в биопсийный канал эзофагоскопа проводили световод с дистальным пуговчатым концом в виде шарика, который подключен к неодимовому излучателю многофункционального лазерного комплекса. Дистальный конец световода проводили в трахеопищеводный свищ и при контактном воздействии лазера длиной волны 1340 nm на слизистую оболочку свищевого хода с экспозицией 2-3 секунды при мощности излучения 15 Вт осуществляли коагуляцию и выпаривание ткани с получением эффекта «заваривания» дефекта стенки пищевода. После проведенной манипуляции обязателен контроль гемостаза, кровоточащие участки дополнительно коагулировали лазером. После завершения хирургического вмешательства эвакуировали содержимое желудка. Диагностическое и повторное хирургическое вмешательство проводили при сохранении или появлении симптомов ТПС: срыгивание воздухом, поперхивание при еде и др. При отсутствии данных симптомов контрольное обследование (эзофагоскопию, трахеоскопию) выполняли через 2 недели. Отдаленные результаты лечения оценены через 2 года 5 месяцев.

Результаты

По данным контрастной рентгенографии, эзофагоскопии и трахеобронхоскопии диаметр устья ТПС составил у 6 детей от 1,0 до 2,0 мм и у двоих 4,0-5,0 мм. У 7 детей ТПС сочетался с атрезией пищевода, из которых у двоих детей данная аномалия была частью множественных врожденных пороков развития (МВПР). Атрезия пищевода с ТПС у 2 де-

тей с МВПР сочеталась с открытым овальным окном, расщелиной неба, дистопией почек, крипторхизмом, грыжей пищеводного отверстия диафрагмы, паховой грыжей, аплазией пальца стопы. У этих двоих детей с множественными врожденными аномалиями была задержка психомоторного развития, из них у одного диагностирована легкая умственная отсталость. У 1 ребенка с МВПР в возрасте 3 года 5 месяцев диагностирован диспластический сколиоз. Один ребенок, поступивший в клинику детской хирургии из специализированного дома ребенка в возрасте 3 лет 6 месяцев, на фоне рубцовой стриктуры пищевода и гастроэзофагорефлюксной болезни имел гипотрофию III ст., рахит в подостром периоде, хроническую анемию легкой степени.

С нормальной массой тела при рождении в физиологический срок был лишь один ребенок. Двое детей рождены недоношенными, оба на сроке гестации 34 недели, причем один из них из двойни и маловесный к сроку гестации, с массой 1720,0 г. Остальные дети были доношенными и маловесными, с массой тела от 2430,0 до 2880,0 г при рождении. Хирургическое вмешательство всем детям с атрезией пищевода выполнено в 1-2 сутки жизни в объеме наложения эзофагоэзофагоанастомоза с закрытием ТПС. В послеоперационном периоде несостоятельность анастомоза была у двоих детей, из которых одному ребенку провели консервативное лечение, другому ребенку сделана реторакотомия и эзофагопластика с применением широкой фасции бедра. В последующем у всех детей после оперативного лечения развился стеноз в зоне эзофагоэзофагоанастомоза, который лечили методами дилатации, и рецидивировал ТПС. Фундопликация по Ниссену в связи с гастроэзофагорефлюксной болезнью была выполнена троим детям в возрасте 3-4 лет.

Воспалительные заболевания дыхательных путей с хроническим рецидивирующим течением были у 7 детей, что следует трактовать как клинику рецидива ТПС с несвоевременной диагностикой. На фоне хронического течения пневмонии у детей были диагностированы очаговый пневмосклероз (1 ребенок), бронхолегочная дисплазия (1 ребенок), ателектаз доли легкого (1 ребенок), аспирационная пневмония (3 ребенка). Не было патологии дыхательных путей при атрезии пищевода и ТПС у одного ребенка, которому пластику пищевода и трахеи выполнили по месту жительства на первые сутки, а в возрасте 7 лет наступил рецидив ТПС. У этого ребенка при эзофагоскопии обнаружено в средней трети пищевода в области послеоперационного рубца сужение просвета пищевода

до 9,0 мм и устье свища диаметром 1,0 мм, выполнена лазерная абляция устья свищевого хода. Непосредственно после ФГДС выполнена бронхоскопия, выше карины на 1,5 см обнаружено воронкообразное устье до 1,5 мм, выполнена лазерная абляция свищевого хода. При контрольном обследовании через 2 месяца по данным ФГДС и бронхоскопии признаков рецидива не выявлено.

Наблюдаемый нами один клинический случай изолированного врожденного ТПС показателен, так как эта аномалия встречается крайне редко. Ребенок рожден от вторых родов доношенным с массой тела 2880 г, в удовлетворительном состоянии. На вторые сутки жизни во время пребывания в родильном доме у ребенка повысилась температура тела, появились признаки дыхательной недостаточности с нарастанием клинической симптоматики. Ребенок был переведен в отделение интенсивной терапии и реанимации, где ему произвели интубацию трахеи и начали искусственную вентиляцию легких. По интубационной трубке начала выделяться слизь с примесью створоженного молока. На третий день жизни ребенка на рентгенограмме органов грудной клетки и брюшной полости выявлены мелкие очаговые тени в легких, большое количество воздуха в желудке и раздутые газом петли кишечника. Ребенка кормили через зонд, проводили противовоспалительное лечение. На повторной рентгенограмме определялись в легких мелкие очаговые тени, ателектаз верхней доли правого легкого, в петлях кишечника большое количество газа. При фиброгастродуоденоскопии пищевод с нормальной слизистой оболочкой свободно проходим, в желудке пенистое содержимое. С восьмых суток ребенок переведен на спонтанное дыхание, однако состояние ребенка продолжало оставаться тяжелым: имелось втяжение грудины и межреберий при вдохе, в легких жесткое дыхание и влажные хрипы. При кормлении через соску сосание вялое, поперхивания, кашель, наступала синюшность кожи. На 25 сутки жизни с массой тела 3300 г ребенка перевели в клинику детской хирургии для обследования и лечения, где был диагностирован трахеопищеводный свищ диаметром устья 1,0 мм. Ребенку была выполнена лазерная абляция устья дважды с интервалом 3 недели, а в последующем при контрольном обследовании дважды с интервалом 4 месяца, по данным ФГДС и бронхоскопии рецидива ТПС не выявлено.

Терапевтический эффект лазерной абляции ТПС с закрытием соустья достигнут у 7 детей из 8, в лечении которых использована разрабо-

танная технология. Длительность наблюдения за эффектом лечения всех детей составила от 1 года до 2 лет 5 месяцев. Рецидив ТПС после лазерной абляции наступил у одного ребенка спустя 1 год 2 месяца при исходном диаметре устья свища 5,0 мм перед применением абляции. У этого ребенка, рожденного преждевременно с массой тела 1720,0 г, ТПС сочетался с множественными аномалиями развития; после хирургического лечения атрезии пищевода в связи с несостоятельностью анастомоза в возрасте 3 месяцев ему была выполнена реторакотомия и эзофагопластика с применением широкой фасции бедра. При появлении признаков рецидива ТПС с устьем свища 0,5-1,0 мм ребенку повторно выполнена однократно лазерная абляция, в последующем наблюдении в течение 1 года 5 месяцев рецидив отсутствует.

У одного ребенка с диаметром устья ТПС 4,0-5,0 мм после 5-кратной лазерной абляции свищ сохранялся, поэтому через 2 недели после 5-го сеанса лазерной абляции в возрасте 2 лет 6 месяцев выполнена торакотомия и хирургическое разобщение ТПС. Этот ребенок из двойни, рожден преждевременно с массой тела 2000 г; после хирургического лечения атрезии пищевода послеоперационный период осложнился несостоятельностью анастомоза и развитием медиастенита. В течение 2 лет 5 месяцев наблюдения за всеми 7 детьми после успешной лазерной абляции ТПС рецидива нет.

Обсуждение

Трахеопищеводный свищ в качестве изолированного порока развития встречается в 4% случаев от числа различных вариантов аномалий трахеи и пищевода. Сложный механизм нарушения органогенеза трахеи и пищевода подтверждается наличием в ряде случаев множественных аномалий развития, обозначаемых первыми буквами названия аномальных органов VACTERL — позвоночник, анус, сердце, трахея, пищевод, почки, конечности [5]. В нашем наблюдении из 8 детей двое имели схожий комплекс множественных врожденных аномалий, исключая патологию ануса. Дети с этими аномалиями рождаются преждевременно, с внутриутробной задержкой роста, что согласуется с нашими данными. Коррекция аномалий пищевода и трахеи жизненно необходима в первые часы после рождения недоношенного маловесного ребенка и возможна только хирургическим методом с весьма травматичным и сложным вмешательством с высокой частотой осложнений [6] и летальностью, составляющей 8-55% [3, 7, 8].

Вероятность рецидива ТПС связывают с особенностями выполнения хирургического вмешательства по разобщению свища [1] и несостоятельностью пищеводного анастомоза, частота которой составляет от 9-47% [9]. В наших наблюдениях у всех детей с рецидивом ТПС, оперированных в 1 сутки жизни в связи с атрезией пищевода, имелся стеноз пищевода в области анастомоза. Троем из семи этих детей в связи с гастроэзофагорезфлюксной болезнью выполнена фундопликация по Ниссену, у двоих в послеоперационном периоде диагностирована несостоятельность анастомоза. Эти состояния связаны с развитием эзофагита, что, в свою очередь, создает условия для рецидива ТПС.

Повторные хирургические вмешательства с обширной операционной травмой у маленьких детей, больных с рождения, с дефицитными состояниями, задержкой физического развития сопровождаются высоким риском послеоперационных осложнений и требуют особого выхаживания этих пациентов. Применение малоинвазивных технологий при высоком терапевтическом эффекте дает возможность свести к минимуму травматичность операции и ее продолжительность, не требует длительного выхаживания пациента в стационаре. Использование неодимового лазера с эндоскопическим доступом для абляции устья ТПС, по нашим данным показано при его диаметре не более 3,0 мм. Лазерная абляция устья ТПС со стороны пищевода и трахеи ликвидирует сообщение между ними нетравматично и без применения хирургической операции, под визуальным контролем, с трансляцией изображения на видеомонитор, обеспечивая ребенку физиологическую функцию дыхания. Сокращение времени пребывания ребенка в стационаре, в том числе в отделении интенсивной терапии, является экономически значимым. Способ может широко использоваться в детской хирургии при наличии в стационаре многофункционального терапевтического лазерного комплекса.

Выводы

1. Изолированный врожденный трахеопищеводный свищ — редкая и трудно диагностируемая патология, в лечении которой у детей дает хороший эффект абляция неодимовым лазером с эндоскопическим доступом.

2. Лазерная абляция трахеопищеводного свища может быть использована при диаметре устья не более 3,0 мм.

3. Рецидив трахеопищеводного свища у детей, оперированных на первые-вторые сутки жизни с выполнением эзофагоэзофаго-

анастомоза и разобщением ТПС, обусловлен несостоятельностью анастомоза, гастроэзофагальным рефлюксом с развитием эзофагита, а в последующем стенозом пищевода в области анастомоза.

4. Рецидивирующий трахеопищеводный свищ вследствие несостоятельности эзофагоанастомоза или при сопутствующем гастроэзофагорезфлюксе имеет широкое устье с диаметром 4,0-5,0 мм и не подлежит лазерной абляции.

5. Малоинвазивное вмешательство с эндоскопическим доступом методом лазерной абляции трахеопищеводного свища ликвидирует сообщение между пищеводом и трахеей у детей нетравматично и без применения хирургической операции, обеспечивая физиологическую функцию дыхания.

Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Белорусского государственного медицинского университета.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено этическим комитетом УЗ «1-я городская клиническая больница г. Минска».

ЛИТЕРАТУРА

1. Чепурной ГИ, Кацупеев ВБ, Чепурной МГ, Лейга АВ, Носачев ЕА, Розин БГ, Винников ВВ. Особенности хирургического лечения трахеопищеводного свища. *Дет Хирургия*. 2014;18(4):54-55.
2. Притыко Д. К вопросу о внедрении лазерной терапии в педиатрическую практику. *Врач*. 2013;(8):83-84.
3. Татур АА. Трахеопищеводные свищи неопухолевой этиологии: диагностика, классификация, лечение и профилактика. *Мед Новости*. 2016;(11):16-20.
4. Roberts K, Karpelowsky J, Fitzgerald DA, Soundarpan SS. Outcomes of oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula repair. *J Paediatr Child Health*. 2016 Jul;52(7):694-98. doi: 10.1111/jpc.13211.
5. Ашкрафт КУ, Холдер ТМ. Детская хирургия. С-Петербург, РФ: Пит-Тал; 1996. 384 с.
6. Zani A, Jamal L, Cobellis G, Wolinska JM, Fung S, Propst EJ, Chiu PP, Pierro A. Long-term outcomes following H-type tracheoesophageal fistula repair in infants. *Pediatr Surg Int*. 2017 Feb;33(2):187-190. doi: 10.1007/s00383-016-4012-0.
7. Ковальчук ВИ. Хирургическое лечение атрезии пищевода, профилактика послеоперационных осложнений. *Хирургия Восточ Европа*. 2015;(1):50-57.
8. Träbs RB, Finke W, Bahr M, Roll C, Nissen M, Vahdad MR, Cernaianu G. Isolated tracheoesophageal

fistula versus esophageal atresia – Early morbidity and short-term outcome. A single institution series. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017 Mar;94:104-11. doi: 10.1016/j.ijporl.2017.01.022.

9. Shah PS, Gera P, Gollow IJ, Rao SC. Does continuous positive airway pressure for extubation in congenital tracheoesophageal fistula increase the risk of anastomotic leak? A retrospective cohort study. *J Paediatr Child Health.* 2016 Jul;52(7):710-14. doi: 10.1111/jpc.13206.

REFERENCES

1. Chepurnoy GI, Katsupeev VB, Chepurnoy MG, Leiga AV, Nosachev EA, Rozin BG, Vinnikov VV. Peculiarities of surgical treatment of tracheoesophageal fistula. *Det Khirurgiia.* 2014;18(4):54-55. (in Russ.)

2. Prityko D. К вопросу о введении лазерной терапии в педиатрическую практику. *Vrach.* 2013;(8):83-84. (in Russ.)

3. Tatur AA. Nonmalignant tracheoesophageal fistula: diagnosis, classification, treatment and prophylaxis. *Med Novosti.* 2016;(11):16-20. (in Russ.)

4. Roberts K, Karpelowsky J, Fitzgerald DA, Soundappan

SS. Outcomes of oesophageal atresia and tracheoesophageal fistula repair. *J Paediatr Child Health.* 2016 Jul;52(7):694-98. doi: 10.1111/jpc.13211.

5. Ashkraft KU, Kholder TM. *Det Khirurgiia.* S-Petersburg, RF: Pit-Tal; 1996. 384 p. (in Russ.)

6. Zani A, Jamal L, Cobellis G, Wolinska JM, Fung S, Propst EJ, Chiu PP, Pierro A. Long-term outcomes following H-type tracheoesophageal fistula repair in infants. *Pediatr Surg Int.* 2017 Feb;33(2):187-90. doi: 10.1007/s00383-016-4012-0.

7. Kavalchuk VI. Surgical treatment of esophageal atresia, prevention of postoperative complications. *Khirurgiia Vostochno Evropa.* 2015;(1):50-57. (in Russ.)

8. Tröbs RB, Finke W, Bahr M, Roll C, Nissen M, Vahdad MR, Cernaianu G. Isolated tracheoesophageal fistula versus esophageal atresia – Early morbidity and short-term outcome. A single institution series. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017 Mar;94:104-11. doi: 10.1016/j.ijporl.2017.01.022. (in Russ.)

9. Shah PS, Gera P, Gollow IJ, Rao SC. Does continuous positive airway pressure for extubation in congenital tracheoesophageal fistula increase the risk of anastomotic leak? A retrospective cohort study. *J Paediatr Child Health.* 2016 Jul;52(7):710-14. doi: 10.1111/jpc.13206.

Адрес для корреспонденции

220116, Республика Беларусь,
г. Минск, пр. Дзержинского, 83,
УО «Белорусский государственный
медицинский университет»,
кафедра детской хирургии
тел. моб.: +375 029 32-902-32,
e-mail: anvoron@mail.ru,
Воронетский Александр Николаевич

Address for correspondence

220116, The Republic of Belarus,
Minsk, Dzerzhinsky Ave., 83,
Belarusian State Medical University,
Pediatric Surgery Department,
Tel. mobile: +375 029 32-902-32,
e-mail: anvoron@mail.ru,
Voronetsky Alexandr N.

Сведения об авторах

Воронетский Александр Николаевич, к.м.н., доцент кафедры детской хирургии, Белорусский государственный медицинский университет».

<http://orcid.org/0000-0001-7091-376X>

Данович Александр Эмильевич, заведующий отделением эндоскопии, 6-я городская клиническая больница.

<https://orcid.org/0000-0002-2116-4675>

Information about the authors

Voronetsky Alexandr N., PhD, Associate Professor of the Pediatric Surgery Department, Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus.

<http://orcid.org/0000-0001-7091-376X>

Danovich Aleksandr E., Head of the Endoscopy Unit, 6th Municipal Clinical Hospital, Minsk, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0002-2116-4675>

Информация о статье

Поступила 3 апреля 2017 г.

Принята в печать 29 мая 2017 г.

Доступна на сайте 5 февраля 2018 г.

Article history

Arrived 3 April 2017

Accepted for publication 29 May 2017

Available online 5 February 2018